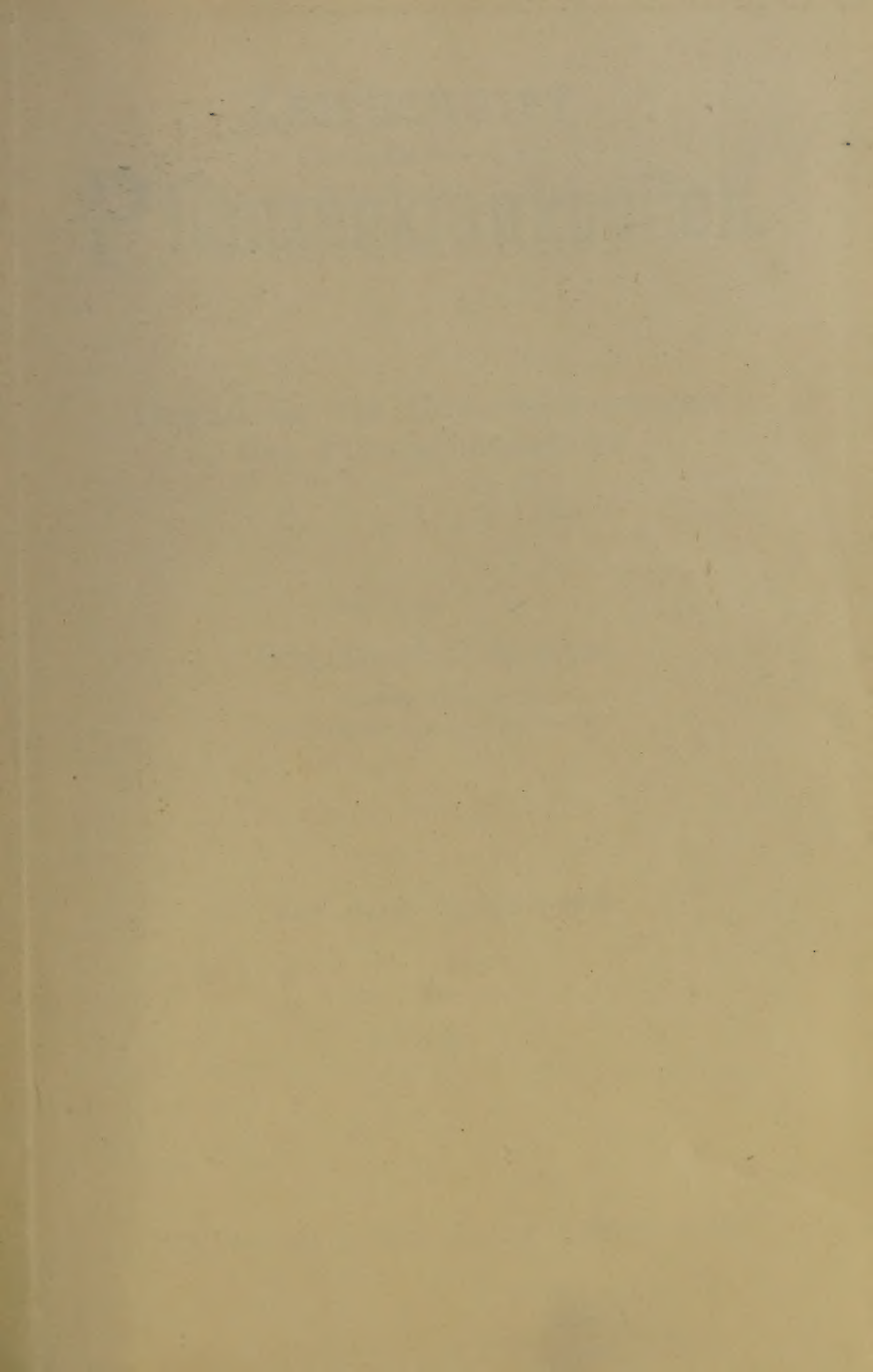
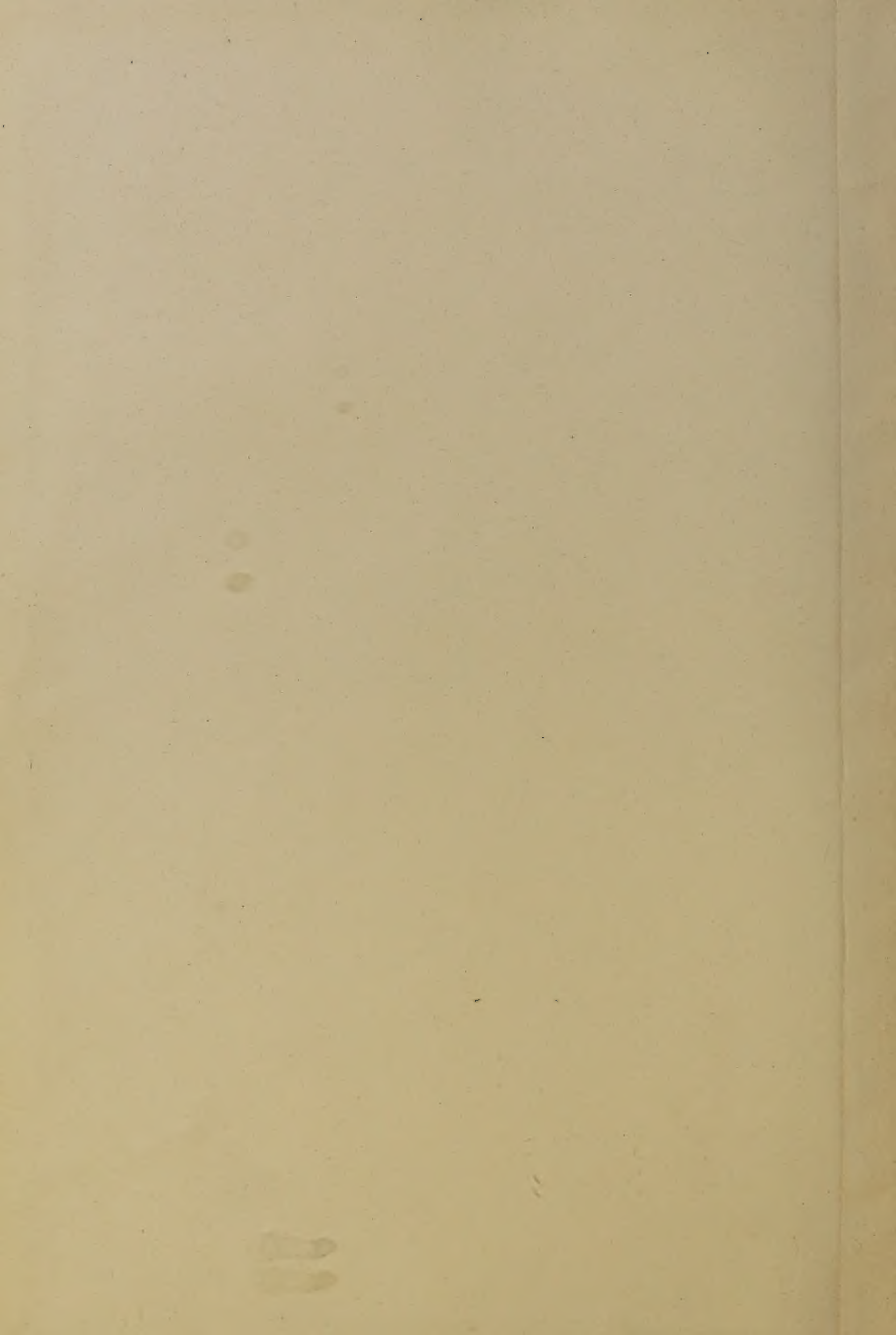






Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,

Geheimer Regierungsrat,

(Berlin-Schöneberg, Martin-Lutherstrasse 68.)

XXV. Band. Jahrgang 1915.

VERLAG von EUGEN ULMER in STUTTGART.

Kgl. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Inhaltsübersicht.

Seite

Zum 25jährigen Bestehen unserer Zeitschrift 1

Originalabhandlungen

J. Bodnár, Beiträge zur biochemischen Kenntnis der Rübenschwanzfäule der Zuckerrübe 321

G. Doby und J. Bodnár, Biochemische Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. V. Die Amylase blattrollkranker Knollen 4

Jak. Eriksson, Kombinierte Pilzangriffe an Rüben 65

L. Fulmek und H. Karny, Einige Bemerkungen über Drepanothrips auf dem Weinstock 393

Georg Lakon, Zur Systematik der Entomophthoreengattung Tarichium. Mit 10 Textabbildungen 257

H. M. Quanjer und J. Oortwijn Botjes, Übersicht der Versuche, die in den Niederlanden zur Bekämpfung des Getreide- und Grasbrandes und der Streifenkrankheit ausgeführt worden sind. Mit 2 Abbildungen 450

Oswald Richter, Über das Erhaltenblei ben des Chlorophylls in herbstlich verfärbten und abgefallenen Blättern durch Tiere. Hierzu Taf. IV 385

H. Schablowski, Der Koloradokäfer (Leptinotarsa decemlineata Say.). Hierzu Taf. I, II, III und 1 Textf. 193

H. Schablowski, Der Koloradokäfer (Leptinotarsa decemlineata Say.). Nachtrag 398

Hans Schneider, Über einen Fall von partiellem Geschlechtswechsel bei Mercurialis annua ♂. Mit 6 Textfiguren 129

Paul Sorauer, Nachträge VII. Neue Theorie des Gummiflusses. Mit 6 Abbildungen. 71, 134

Paul Sorauer, Nachträge VIII. Über die Erkrankung der Zimmerpflanzen 325

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser-Wilhelms-Institut in Bromberg 16, 158

Mitteilungen aus der botanischen Versuchsstation zu Proskau 203

Beobachtung und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten in Schlesien . 400

Phytopathologische Mitteilungen aus dem Regierungsbezirk Wiesbaden . 20

Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten in der Provinz Sachsen 157

Pflanzenpathologische Mitteilungen aus Württemberg 20

Mitteilungen der Station für Pflanzenschutz zu Hamburg. . . 19, 156, 272

Bericht der Hauptsammelstelle Rostock für Pflanzenschutz in Mecklenburg im Jahre 1913 154

Mitteilungen der Herzoglich Anhaltischen Versuchsstation Bernburg . . 85

Beobachtungsdienst für Pflanzenkrankheiten in Anhalt 158

Mitteilungen aus den Fürstentümern Reuß 204

Seite
Pflanzenschutz und Anbauversuche im Elsaß 273
Neue entomologische Arbeiten aus Amani 219
Aus der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien 21, 463
Schädlingsbekämpfungsversuche an der Wiener Pflanzenschutzstation . 160
Mitteilungen der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Graz 402
Mitteilungen der Versuchsstation Görz 205
Phytopathologische Beobachtungen in Debrecen (Ungarn) 208
Jahresbericht des Instituts für Phytopathologie zu Wageningen . . . 210
Phytopathologische Mitteilungen aus Dänemark 22, 206, 335
Mitteilungen der Schweizerischen Versuchsanstalt Wädensweil. 339
In Italien in den Jahren 1912—13 aufgetretene schädliche Pilze . . . 344
Phytopathologisches aus Nordamerika 162
Nordamerikanische schädliche Insekten 23
Amerikanische schädliche Insekten 26, 279
Mitteilungen der landw. Versuchsstation in Massachusetts 87
Untersuchungen amerikanischer Phytopathologen 409
Krankheiten in Connecticut 220
Pathologische Mitteilungen aus Canada 93
Mitteilungen von der Versuchsstation für Java-Zuckerindustrie . . 351, 402
Mitteilungen aus der Deli-Versuchsstation zu Medan 405
Mitteilungen aus der „Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak“ . . . 408
Mitteilungen von dem Departement für Landbau in Surinam 275
Mitteilungen von der Versuchsstation Malang 277
Mitteilungen aus Indien 164
Mitteilungen aus Holländisch-Indien 167, 461
Krankheiten in der Präsidentschaft Madras 169
Mitteilungen aus der „Besoekisch Proefstation“ 354

Referate.

P. J. Anderson and W. H. Rankin, Endothia Canker of Chestnut. (Endothia-Krebs der Edelkastanie) 113
P. J. Anderson and W. H. Rankin, Endothia Canker of Chestnut (Der Endothia-Krebs des Kastanienbaumes) 371
A. Andrieu et A. Vuillet, Notes sur le Sphenoptera gossypii Cotes, Buprestide nuisible au Cotonnier au Soudan français. (Sph. g., ein der Baumwolle in Französisch-Sudan schädlicher Prachtkäfer) . . 125
Otto Appel, Der Kartoffelkrebs 182
H. Baggesgaard-Rasmussen, Undersøgelser over Nikotininholdet i Tobak og i Tobakspraeparater til Bekaempelse af Bladlus. (Untersuchungen bezüglich des Nikotininhaltes im Tabak und in den Tabakpräparaten zur Bekämpfung der Blattläuse) 432
E. T. Bartholomew, A pathological and physiological study of the black heart of potato tubers. (Pathologische und physiologische Untersuchungen über die schwarze Herzfäule der Kartoffelknollen) . . 419
Ed. Baudyš, Beitrag zur Kenntnis der Mikromyceten-Flora von Österreich-Ungarn 470
Em. Bayer, Třiděni hálek a cecidologické názvoslovi. (Einteilung der Gallen und die cecidologische Terminologie) 292
Em. Bayer, Heterogonie hálkotvorných Cynipid. (Die Heterogonie gallenerzeugender Cynipiden) 292

Seite

Em. Bayer, Hosté v zoocecidiich. (Die Gäste in den Zoocecidien) . 293

Em. Bayer, Moravské hálky. Zoocecidia. (Mährische Gallen. Zoocecidia) 295

Em. Bayer, Hálky našich ovocných stromů. Prehledný klič k jich určení, (Die Gallen unserer Obstbäume. Ein übersichtlicher Schlüssel zu deren Bestimmung) 467

J. Beauverie, Sur le chondriome d'une Urédinée: le Puccinia Malvacearum. (Über die Chondriosomen einer Uredinee, des Malvenrostes) 105

J. Beauverie, Fréquence des germes de rouille dans l'intérieur des semences de Graminées. (Über die Häufigkeit von Rostpilzen im Innern des Saatgutes von Gramineen) 106

J. Beauverie, Etude d'une Maladie des pêchers dans la vallée du Rhône. (Untersuchungen über eine Krankheit der Pfirsichbäume im Rhonetal) 124

A. Berlese, La distruzione della Diaspis pentagona a mezzo della Prospaltella Berlesei. (Vernichtung der Schildlaus der Maulbeerbäume durch P. B.) 378

F. M. Blodgett, Experiments in the dusting and spraying of apples. (Bestäubungs- und Bespritzungsversuche mit Äpfeln) 95

A. S. Bondarzew, Eine neue Krankheit der Blüten des Rotklees, im Zusammenhange mit seiner Fruktifikation 367

J. Ritzema-Bos, Instituut voor Phytopathologie Wageningen 33

J. Ritzema-Bos, Instituut voor Phytopathologie Wageningen. (Phytopathologisches Institut zu Wageningen) 171

J. Ritzema-Bos, De Knobbelvoet der Lucerne, veroorzaakt door Urophlyctis Alfalfae Magn. (Der Knotenfuß der Luzerne verursacht durch U. A.) 366

J. Ritzema-Bos, Eene belangrijke Vreterij van de Beuken-Borstelrups of den Roodstart (Dasychira pudibunda L.) in het Elspeter-Bosch. (Ein bedeutender Fraßschaden durch die Raupen des Buchenspinners oder Rotschwanz D. p. im Elspeter Walde) 380

J. Ritzema-Bos, Opmerkingen naar Aanleiding van een verpotte Palm. (Bemerkungen bei Gelegenheit der Beobachtungen an einer umgetopften Palme) 426

G. Bosinelli, Intorno all'azione dello zolfo libero sulla vegetazione. (Einwirkung des freien Schwefels auf die Vegetation) 431

Artur Bretschneider, Die Fleckenkrankheit der Bohnen (Gloeosporium Lindemuthianum Sacc. et Magn.) 118

C. Brick, Zum Kaukasus und zur Krim 286

C. Brick, Eine Hyacinthe mit rosafarbigen, duftenden Laubblattspitzen und Petalodie bei Tulpen 289

W. B. Brierley, The Structure and Life-History of Leptosphaeria Lemaneae (Cohn). (Bau und Entwicklungsgeschichte von Lept. Lemaneae) 40

G. Briosi e R. Farneti, Il „mal dell'inchiostro" nelle giovani pianticelle dei castagneti e dei semenzai. (Die Tintenkrankheit in jungen Kastanienpflänzchen) 372

W. E. Britton and G. P. Clinton, Spray Calendar: (Spritz-Kalender) 374

W. E. Britton and G. P. Clinton, Spray treatment etc., for orchards. (Die Behandlung der Obstgärten mit Spritzmitteln usw.) . . 374

J. Broili und W. Schikorra, Beiträge zur Biologie des Gerstenflugbrandes (Ustilago hordei nuda Jen.) 44

Seite

O. Brož, Die Moniliagefahr 36
Franz Bubák, Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien . . . 363
Franz Bubák und J. E. Kabát, Mykologische Beiträge 364
Franz Bubák, Eine neue Rizosphaera 367
Franz Bubák, Fungi. Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien 438
Franz Bubák, A hyphomycetes új genusza. (Eine neue Hyphomyceten-Gattung aus Ungarn) 439
S. Buchet, Sur la transmission des rouilles en général et du Puccinia Malvacearum en particulier. (Über die Übertragung der Rostpilze im allgemeinen und der Puccinia Malvacearum im besonderen) . . 107
F. Burckhardt, Die Bekämpfung der Kohlhernie und des Kohlgallenrüßlers, Ceutorhynchus sulcicollis Gyll. 468
F. Burckhardt, Die Zwergzikade (Jassus sexnotatus) und ihre Bekämpfung 469
F. Burckhardt, Die Bekämpfung des Getreidelaufkäfers Zabrus tenebrioïdes Goeze (gibbus F.) 469
O. F. Burger, Lettuce Drop. (Das Umfallen des Salates) 35
O. F. Burger, Cucumber rot. (Gurkenfäule) 101
E. J. Butler und Abdul Hafiz Khan. Red rot of sugarcane. (Rotfäule des Zuckerrohrs) 42
E. J. Butler, Notes on some rusts in India. (Bemerkungen über einige Rostpilze Indiens) 112
P. Cacciari, Ricerche sulla germinazione, sullo sviluppo di alcune piante e sulla nitrificazione in presenza di naftalina. (Einfluß des Naphtalins auf die Keimung und Entwicklung einiger Pflanzen, sowie auf die Nitrifikation) 246
C. Campbell, I metodi di riproduzione in Olivicoltura. (Die Vermehrungsmethoden des Ölbaumes 231
S. E. Collison, Sugar and acid in oranges and grapefruit. (Zucker und Säure in Orangen und Grapefrucht) 235
S. Condelli, Gli antisettici organici attaccati dai microrganismi. (Organische antiseptische Mittel von Mikroorganismen angegriffen) . . 245
F. C. Cook, R. H. Hutchinson and F. M. Scales, Experiments in the destruction of Fly larvae in Horse manure. (Versuche zur Vernichtung der Larven der Stubenfliege) 248
M. M. Mc Cool, The action of certain nutrient and non-nutrient bases on plant growth. (Die Wirkung gewisser ernährender und nicht ernährender Basen auf das Pflanzenwachstum) 30
G. Daikuhara, Über saure Mineralböden 237
Jos. von Degrazia, Über die Chemie der Tabakharze 32
Jos. von Degrazia, Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Tabakharze und ihre Anwendung auf einige Tabaksorten . . . 291
35. Denkschrift betr. die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1912 und 1913, soweit bis Ende November 1913 Material dazu vorgelegen hat 120
G. Doby, Über Pflanzenenzyme. I. Die Oxydasen des Maiskolbens . 174
B. O. Dodge, The morphological relationships of the Florideae and the Ascomycetes. (Morphologische Beziehungen zwischen Florideen und Ascomyceten) 289
J. W. Eastham, Powdery scab of Potatoes (Spongospora subterranea [Wallr.] Johns.) Spongospora-Schorf der Kartoffel) 102

Seite

C. W. Edgerton, Plus and minus strains in the genus Glomerella. (Positives und negatives Mycel bei Glomerella) 240

C. W. Edgerton, A method of picking up single spores. (Eine Methode zum Auffangen einzelner Sporen) 359

C. W. Edgerton und C. C. Moreland, Diseases of the Tomato in Louisiana. (Krankheiten der Tomate in L.) 360

C. W. Edgerton and C. C. Moreland, The Bean Blight and preservation and treatment of Bean Seed. (Bohnenfäule) 365

J. Eriksson et C. Hammerlund, Essais d'immunisation de la Rose trémière contre la maladie de la Rouille (Puccinia Malvacearum Mont.) (Immunisationsversuche bei Malvenrost) 110

Jacob Eriksson, Wart disease of potatoes. (Warzenkrankheit der Kartoffeln) 182

H. Faes et F. Porchet, Etude de l'influence de divers porte-greffes sur la qualité et quantité de récolte. (Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Unterlagen auf Qualität und Quantität der Ernte) 233

O. Fallada, Über die im Jahre 1913 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe 34

O. Fallada, Über den Witterungsverlauf im Jahre 1914 und über die in diesem Jahre beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe 361

Ed. Fischer, Beiträge zur Biologie der Uredineen 106

Ed. Fischer, Ein neuer Astragalus bewohnender Uromyces aus dem Wallis und einige andere Beobachtungen über die Walliser Uredineen-Flora 107

Ed. Fischer, Über die Stellung der Sporenlager der Uredineen und deren Wert als systematisches Merkmal 109

Ed. Fischer, Lassen sich aus dem Vorkommen gleicher oder verwandter Parasiten auf verschiedenen Wirten Rückschlüsse auf die Verwandtschaft der letzteren ziehen? 109

E. Foex, Evolution du conidiophore de Sphaerotheca Humili. (Die Bildung der Konidienträger bei S. H.) 38

E. Foex, Deux maladies parasitaires d'Agati grandiflora. (Zwei neue parasitäre Krankheiten von A. gr.) 38

E. Foex, Recherches sur Oidiopsis taurica. (Untersuchungen über O. taurica) 38

E. Foex, Les modes d'hibernations des „Erysiphaceae" dans la région de Montpellier. (Die Überwinterungsweise der Mehltaupilze in der Gegend von Montpellier) 39

U. Friedemann, Bendix, Hassel und W. Magnus, Der Pflanzenkrebserreger (B. tumefaciens) als Erreger menschlicher Krankheiten. 434

U. Friedemann und W. Magnus, Das Vorkommen von Pflanzentumore erzeugenden Bakterien im kranken Menschen 434

L. Fulmek, Schildläuse (Coccidae) 184

L. Fulmek, Die gelbe Stachelbeer-Blattwespe (Nematus ribesii Scop.) . 247

C. E. Ghosh, Life histories of Indian Insects. V. Lepidoptera (Butterflies). (Lebensgeschichte indischer Schmetterlinge) 125

R. J. D. Graham, Preliminary note on the classification of rice in the central provinces. (Vorl. Mitt. über die Klassifikation der Reis-Arten in den Zentralprovinzen) 96

Seite

A. H. Graves, A preliminary note on a new bark disease of the white pine. (Vorläufige Mitteilung über eine neue Rindenkrankheit von Pinus Strobus) 41

C. T. Gregory, A Rot of Grapes caused by Cryptosporella viticola. (Eine Krankheit der Weintrauben, verursacht durch Cr. v.) 36

J. G. Grossenbacher, Experiments on the decay of Florida oranges. (Versuche über Abfallen und Vertrocknen von Orangen in Florida) 234

H. T. Güssow, Smut diseases of cultivated plants, their cause and control. (Brandkrankheiten der Kulturpflanzen; ihre Ursache und ihre Bekämpfung) 43

H. T. Güssow, Potato canker (Chrysophlyctis endobiotica Schilb.) imported into Canada. (Über die Einschleppung des Kartoffelkrebses nach Canada) 102

Fr. Gvozdenovič, Erfahrungen bei der Bekämpfung des kleinen Frostspanners mit verschiedenen Insektenleimsorten in südlichen Klimaten [Österreichs] 184

Fr. Gvozdenovič, Il „Perocida“ quale succedaneo del solfato di rame per combattere la peronospora della vite. (Perocid, ein Ersatz des Kupfersulfats im Kampfe gegen Peronospora des Weinstockes) . . 430

Haak, Der Kienzopf (Peridermium Pini [Wild.] Kleb.) Seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer ohne Zwischenwirt 112

G. Haberlandt, Zur Physiologie der Zellteilung 287

L. Hamann-Merck. La forêt Valdivienne et ses limites. (Der Valdivianische Wald und seine Grenzen) 176

R. A. Harper, Cleavage in Didymium melanospermum (Pers.) Macbr. (Teilungsvorgänge bei Didymium melanospermum [Pers.] Macbr.) 103

Harper and Dodge, The Capillitium in Myxomycetes. (Das Kapillitium der Myxomyceten) 103

L. L. Harter, The foot-rot of the sweet potato. (Die Wurzelfäule der Batate) 238

L. Hecke, Versuche über die Biologie des Malvenrostes (Puccinia Malvacearum Mont.) 108

T. Hedlund, Om de vanligaste sjukdomarne pa potatis. (Über die gewöhnlichen Krankheiten der Kartoffeln) 179

E. Henning, Landtbruksbotaniska anteckningar fran Utsädesföreningens försöksfält vid Ultuna 1912. (Landwirtschaftlich-botanische Notizen vom Versuchsfeld der Aussaatvereinigung bei Ultuna 1912) . . . 32

E. Henning, Kort Översikt över viktigare smittosamma sjukdomar hos potatisen. (Kurze Übersicht über die wichtigsten ansteckenden Krankheiten der Kartoffel) 433

W. Herter, Zur Kritik neuerer Speziesbeschreibungen in der Mycologie. Über drei angeblich neue Aspergillaceen 240

W. Herter, Die Mikroorganismen in der Müllerei und Bäckerei . . . 360

W. Herter, Zur Kritik neuer Speziesbeschreibungen in der Mycologie 433

L. R. Hesler, Physalospora Cydoniae 41

W. Himmelbaur, Beiträge zur Pathologie der Drogenpflanzen. II. Eine Schwächung und darauffolgende Erkrankung von Mentha-Kulturen 172

W. Himmelbaur, Die Berberidaceen und ihre Stellung im System . . 228

G. Höstermann, Parthenocarpe Früchte 232

Seite

Albert Howard, H. M. Leake and Gabrielle L. C. Howard, The influence of the environement on the milling and baking qualities of wheat in India. No. 2. The experiments of 1909—10 and 1910—11. (Der Einfluß der Umgebung auf die Mahl- und Backfähigkeit des Weizens in Indien. No. 2. Die Versuche von 1909—10 und 1910—11) 177
R. A. Jehle, Peach cankers and their treatment. (Krebserkrankungen des Pfirsichbaumes und ihre Behandlung) 367
Karl F. Jickeli, Die Mutationstheorie 222
T. Katayama, Über die Verwendung von Stengeln und Blättern der Süßkartoffelpflanze (Ipomoea Batatas Lam.) als Futtermittel . . . 233
P. E. Keuchenius, Enkele beschouwingen over de Schildluizen van de koffie. (Einige Betrachtungen über die Schildläuse des Kaffees) . . 121
P. E. Keuchenius, De Betekenis van twee bekende mieren, in verband met het groeneluizenvraagstuk van de Koffie. (Die Beschreibung zweier bekannter Ameisen im Verband mit der Schildlausfrage des Kaffees) 249
P. E. Keuchenius, Darwinisme en onze koloniale Kulture's. (Darwinismus und unsere kolonialen Kulturen) 288
P. E. Keuchenius, Over wondheling bij Hevea. (Über Wundheilung bei Hevea) 362
P. E. Keuchenius, De deugdelijkheid van Leucaena glauca als schaduwboom en groenbemester voor de Koffiekultuur. (Die Tauglichkeit von L. gl. als Schattenbaum und Gründünger für die Kaffeekultur) 417
P. E. Keuchenius, Verslag over Korte Aanteekeningen over Ziekten en Plagen. (Bericht über kleine Beobachtungen von Krankheiten und Schädigungen) 428
L. Kießling, Selektions- und Bastardierungsversuche mit weißbunten Pferdebohnen 174
K. Killian, Über die Entwicklung der Perithecien bei Venturia inaequalis (Cooke) Ad. 466
H. Klein, Veredlungsschädiger 472
G. Köck, Über Lehrbehelfe im Pflanzenschutzunterrichte 27
G. Köck, Eine neue Krankheit auf Stachelbeerzweigen 37
G. Köck, Der nordamerikanische Stachelbeermehltau und seine Bekämpfung 37
G. Köck, Die Verwendung von Knöllchenbakterien zu Leguminosen . 102
G. Köck, Die Widerstandsfähigkeit verschiedener Stachelbeersorten gegenüber nordamerikanischem Stachelbeermehltau und ihr Verhalten bei der Behandlung mit Schwefel 115
G. Köck, Kartoffelschorf und Kartoffelkrebs 183
G. Köck und K. Kornauth, unter Mitwirkung von O. Brož, Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel 243
G. Köck, Anbauversuche mit einigen neueren Kartoffelsorten Dolkowskyscher Züchtung 359
R. Koketsu, Studien über die Milchröhren und Milchzellen einiger einheimischer Pflanzen 32
K. Koriba, Mechanisch-physiologische Studien über die Drehung der Spiranthes-Ähre 289
K. Kornauth und Fr. Zanluchi, Untersuchungen über den Anbau und die Säuerung der Gurken 100

Seite

C. Kraus, Kalidüngung und Getreidelagerung 414
J. Kuijper, Notizen über einige Pflanzenkrankheiten erregende Pilze Surinams 115
P. Kulisch, Über die Verwendung des sogen. präzipitierten Schwefels zur Bekämpfung des Oidiums 94
P. Kulisch, Können die jetzt im Handel befindlichen Mittel zur Bestäubung der Reben als Ersatz der Kupferbrühen und des Schwefels im Weinbau empfohlen werden ? 95
P. Kulisch, Versuche betr. Bekämpfung der Peronospora durch Bespritzung der Unterseite der Blätter 103
P, Kulisch, Zur Frage der Wurmbekämpfung 470
P. Kulisch, Die Bekämpfung der Heu- und Sauerwürmer, insbesonders mit Nikotinbrühen 471
F. Laibach, Pilzkrankheiten doldenblütiger Gemüsepflanzen 40
G. Lakon, Über einige Abweichungen im herbstlichen Laubfall und ihre Natur. Ein Beitrag zur Frage der jährlichen Periodizität 224
G. Lakon, Beiträge zur Kenntnis der Protoplasmaströmung 287
W. Lang, Zum Parsitismus der Brandpilze 43
W. Lang, Die neue Blattfleckenkrankheit der Gurken 118
W. Lang, Die Schneckenplage und Maßnahmen zur Abwehr 123
W. Lang, Die Hohenheimer Brühe und ihre Verwendung zur Bekämpfung tierischer Schädlinge 183
W. Lang, Zur Hederichvertilgung 244
W. Lang, Zur Ausrottung der Hamster 248
W. Lang, Tierische Schädlinge im Gewächshaus 248
H. C. Larsen, Artsnavne 96
R. Laubert, Altes und Neues über den Johannisbeer- und Stachelbeer-Mehltau und seine Bekämpfung 36
R. Laubert, Über eine Phoma-Krankheit des Grünkohls 117
R. Laubert, Die Septoria-Krankheit der Chysanthemum. 118
R. Laubert, Über eine Phoma-Krankheit des Grünkohls 368
L. A. Lebedjew, Über die Behandlung der amerikanischen Mehltaukrankheit des Stachelbeerstrauches mit Soda 37
L. Lindinger, Über das Vorkommen und die Heimat von Pseudischnaspis (Aspidiotus) bromeliae 378
E. G. Lissone, Sul mal dell'inchiostro del castagno e sui mezzi per combatterlo. (Die Tintenkrankheit der Edelkastanie und die Mittel zu ihrer Abwehr) 373
J. Lodewijks, Über Tabakselektion 290
W. H. Long, An undescribed species of Gymnosporangium from Japan. (Eine unbeschriebene Gymnosporangium-Spezies von Japan) . . . 111
W. H. Long, Three undescribed Heart-rots of Hardwood trees, especially of oak. (Drei bisher unbeschriebene Herzfäulen der Hartholzbäume, insbesondere der Eiche) 118
G. Lopriore, L'acidità dei succhi vegetali come mezzo di difesa contro i parassiti. (Der Säuregehalt der Pflanzensäfte als Schutzmittel gegen Schmarotzer) 227
G. Lopriore, Bonaventura Corti 285
G. Lopriore, La crusca e la sue alterazioni. (Kleie und deren Fälschungen) 417

Seite

G. Lüstner, Starke Schäden an Runkelrüben durch die Larve des Schildkäfers (Cassida nebulosa) 470
F. Mach, Düngungsversuche in Baden 173
L. Maffei, Una malattia della Gerbera causata dall'Ascochyta Gerberae n. sp. (Eine neue Krankheit der G.-Arten) 36
L. Maffei, Sulla ruggine della scariola, Puccinia Endiviae Pass. (Über Endivienrost) 243
Paul Magnus, Ustilago Herteri nov. spec. aus Uruguay 103
W. Magnus, Der Krebs der Pelargonien 434
Ferd. La Marca, Influenza della chiarifficazione sulla composizione chimica dei vini. (Einfluß der Klärung auf die Zusammensetzung der Weine) 418
P. Marchal, La désinfection des végétaux par les fumigations d'acide cyanhydrique. (Die Desinfektion von Pflanzen durch Räucherung mit Blausäure) 183
P. Marchal et J. Feytaud, Les données nouvelles sur le Phylloxéra. (Die neuen Befunde bei der Reblaus) 184
P. Marchal, Contribution à l'étude de la biologie des Chermes. (Beiträge zur Biologie der Chermesarten) 378
E. P. Meinecke, Forest tree diseases common in California and Nevada. A manuel for field use. (Krankheiten der Waldbäume in Californien und Nevada. Ein Handbuch für den Feldgebrauch) 175
Ichiro Miyake, Studien über chinesische Pilze 116
Ichiro Miyake, Über chinesische Pilze 116
R. Miestinger, Der Apfelwickler (Carpocapsa pomonella L.) 121
A. Modry, Neue Beiträge zur Morphologie der Cupressineenblüte . . 232
G. Moesz, Kisázsiai gombak. (Pilze aus Kleinasien) 364
G. Moesz, Van-e jogosultsaga a Phaeomarasmius Scherffel-génusznak? (Besitzt die Gattung Phaeomarasmius Scherffel Berechtigung?) . . 366
E. Molz, Anormale Gerstenähren 31
E. Molz, Über den Zuckerrübenbau auf der Azoreninsel S. Miguel . . 99
E. Molz und W. Pietsch, Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus L.) und deren Bekämpfung 123
L. Montemartini, Sopra la svernamento della ruggini dei cereali nella loro forma uredosporica. (Überwinterung des Getreiderostes in der Uredosporen-Form) 105
F. Moreau, Le centrosome chez les Urédinées. (Das Zentrosom der Uredineen) 106
F. Moreau, Les phénomènes de la karyokinèse chez les Urédinées. (Die karyokinetischen Vorgänge bei den Uredineen) 106
F. Moreau, Etude histologique de la bulbillose des lames chez un Agaric. (Histologische Untersuchungen der knollenartigen Geschwülste der Lamellen einer Agaricinee) 113
F. Moreau, Sur une explication récente de la différenciation des sexes chez les Mucorinées. (Über eine neue Erklärung der geschlechtlichen Differentiation bei den Mucorineen) 364
M. Moreau et Mme. Fernand. Sur l'action des différentes radiations lumineuses sur la formation des conidies du Botrytis cinerea Pers. (Über die Wirkung verschiedener Lichtstrahlen auf die Konidienbildung von Botrytis cinerea Pers.) 35

Seite

H. C. Müller und E. Molz, Versuche zur Bekämpfung der durch Pleospora trichostoma hervorgerufenen Streifenkrankheit der Gerste 41
H. C. Müller und E. Molz, Versuche zur Bekämpfung des Roggenstengelbrandes (Urocystis occulta (Wallr.) Rabenh.) 44
H. C. Müller und E. Molz, Über den Steinbrand des Weizens 44
H. C. Müller, E. Molz und O. Morgenthaler, Über Brandbekämpfung und den Einfluß der Bestellzeit beim Sommerweizen auf dessen Ertrag und Gesundheit 104
H. C. Müller und F. Molz, Beizempfindlichkeit des Getreides der Ernte 1912 und Vorschläge zu dessen Beizung 105
H. C. Müller und F. Molz, Versuche zur Bekämpfung des Rübennematoden Heterodera Schachtii 377
Karl Müller, Die Ursachen der Fruchtbarkeit der Obstbäume und die Wirkung des „Fruchtbarkeitsgürtels" 96
Karl Müller, Über Amerikanerreben 121
Fr. Muth, Bildungsabweichungen an der Esparsette (Onobrychis sativa Lmk.) 31
Fr. Muth, Der amerikanische Stachelbeermehltau 38
Fr. Muth, Über die Einwirkung von Schmierseifenlösungen auf die Entwickelung der Trauben 95
Fr. Muth, Der Pfirsichzweigbohrer 125
A. Nawratil, Mittel gegen Engerlingfraß 472
B. Němec, Zur Kenntnis der niederen Pilze. V. Über die Gattung Anisomyxa Plantaginis n. g. n. sp. 119
B. Němec, Zur Kenntnis der niederen Pilze. VI. Eine neue Saprolegniacee 119
W. Nienburg, Zur Entwicklungsgeschichte von Polystigma rubrum DC 116
W. A. Orton, Plant quarantine problems. (Pflanzenschutzprobleme) 28
W. A. Orton, The potato quarantine and the american potato industry. (Die Kartoffelquarantäne und die amerikanische Kartoffelindustrie) 28
W. A. Orton, Potato wilt, leaf-roll and related diseases. (Das Welken, das Blattrollen und verwandte Krankheiten der Kartoffeln) . . . 34
W. A. Orton, Lessons for American potato growers from German experiences. (Was die amerikanischen Kartoffelbauer von Deutschland lernen können) 181
R. Otto, Jahresbericht über die Tätigkeit der chemischen Versuchsstation an der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau 1913 286
E. Pannain, La composizione chimica della pianta del tabacco nei diversi periodi della vita vegetativa. (Die chemische Zusammensetzung der Tabakpflanze in verschiedenen Vegetationsperioden) 289
P. J. Parrott and H. E. Hodgkiss, The False Tarnished Plantbug as a Pearpest. (Eine Blattwanze als Birnenfeind) 247
B. Pater, Die Heilpflanzenversuchsanstalt der landwirtschaftlichen Akademie Kolozsvár 96
R. Perotti e U. Cristofoletti, Sopra una tacca nero-olivacea dei frutti di pomodoro causata dal Cladosporium herbarum. (Eine von C. h. auf Tomaten verursachte Fleckenkrankheit) 241
T. Petsch, Legislation against the diseases and pests of cultivates plants in Ceylon. (Die Gesetze gegen die Krankheiten und Epidemien der Kulturpflanzen in C.) 29

Seite

T. Petsch, White Ants and Fungi. (Termiten und Pilze) — The Black Termite (Eutermes numeros) of Ceylon 122

T. Petsch, An orchid new to Ceylon (Arundina bambusifolia Lindl.) (Eine für Ceylon neue Orchidee) 228

L. Petri. Studi sulle malattie dell'olivo V. Ricerche sulla biologia e patologia fiorale dell'olivo. (Über die Biologie und Pathologie der Ölbaumblüte). — VII. L'azione tossica dell'anidride solforosa sopra il fiore dell'olivo. (Die giftige Wirkung des Schwefelgases auf die Ölbaumblüte) 229

Pierre, Leone, Insects nuisibles aux arbres fruitiers 471

V. W. Pool and M. B. Mc Kay, Puccinia subnitens on the sugar beet. (Puccinia subnitens an Zuckerrüben) 108

K. Portele, Die Erhaltung der reblausverseuchten Weingartenbestände nach dem sog. Kulturverfahren durch Behandlung mit Schwefelkohlenstoff 472

K. Portele, Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes 472

U. Pratolongo. Le condizioni di umidità del terreno e i bisogni della vegetatione. (Die Bodenfeuchtigkeit im Verhältnisse zum Bedarf der Vegetation) 358

K. Preissecker, Tabakveredelung in Dalmatien 290

A. Pugliese, Per la germinabilità dei semi duri delle Leguminose. (Um harte Leguminosensamen keimfähiger zu machen) 359

H. M. Quanjer und N. Slagter, De Roest- of Schurfziekte van de Selderieknol en enkele opmerkingen over andere Selderieziekten. (Rost- oder Schorfkrankheit der Sellerieknollen und einige Bemerkungen über andere Selleriekrankheiten) 242

W. H. Rankin, Field Studies on the Endothia Canker of Chestnut in New-York State. (Feldstudien über den Endothia-Krebs des Kastanienbaumes im Staate New-York) 371

F. Kølpin Ravn, Arvelighed og Plantesygdomme. (Erblichkeit und Pflanzenkrankheiten) 171

H. S. Reed, J. S. Cooley und J. T. Rogers, Foliage diseases of the apple. (Blattkrankheiten des Apfelbaums) 33

H. S. Reed and J. S. Cooley, The transpiration of apple leaves infected with Gymnosporangium. (Die Verdunstung von Apfelblättern, die von Gymnosporangium befallen sind) 110

H. S. Reed, J. S. Cooley, C. H. Crabill, Experiments on the control of the cedarrust of apples. (Experimente über die Bekämpfung des Zedernrostes der Äpfel) 111

Reh, Zur Ausgestaltung der angewandten Entomologie in Deutschland 376

Reh, Der Kartoffelkäfer bei Stade, Juli 1914 381

Report on the progress of agriculture in India for 1912—1913. (Übersicht über die Tätigkeit des Landwirtschafts-Departements in Indien) 170

E. Riehm, Prüfung einiger neuer Beizmittel 374

V. Rivera, Primo contributo allo studio della recettività della quercia per l'oidie. (Widerstandsfähigkeit der Eiche gegen Mehltau: erster Beitrag) 369

V. Rivera, Ricerche sperimentali sulle cause predisponenti il frumento alla „nebbia". (Experimente über die Prädisposition des Getreides für den Mehltau) 370

Seite

Wilfrid Robinson, Some experiments on the effect of external stimuli on the Sporidia of Puccinia Malvacearum (Mont.). (Einige Versuche über den Einfluß äußerer Reize auf die Sporidien von Puccinia Malvacearum) . . . 109
Sofie Rostrup, Kløveraalens Optreden i Luzerne, samt nogle Jagttagelser over Staengelaalen. (Auftreten des Kleeälchens auf Luzerne, nebst einigen Beobachtungen über das Stengelälchen) . . . 120
P. A. Saccardo, Fungi ex insula Melita. (Pilze aus Malta) . . . 363
A. Schaefer, Einiges über die Untersuchung der Pflanzenschutzmittel Lohsol, Creolinum vienense und Lysokresol . . . 246
E. Schaffnit, Die Bekämpfung des Hederich . . . 245
E. Schaffnit, Der Schneeschimmel und die übrigen durch Fusarium nivale Ces. (Calonectria niv. Schff.) hervorgerufenen Krankheitserscheinungen des Getreides . . . 469
Schander, Durch welche Mittel treten wir der Blattrollkrankheit und ähnlichen Kartoffelkrankheiten entgegen? . . . 178
Schander, Über Hagelbeschädigungen an Roggen, Weizen, Gerste und Hafer . . . 225
Schander und Fritz Krause, Zur Mäusefrage . . . 464
M. Savelli, Ricerche intorno ad una forma di „Cladosporium“ parasita delle Agave e delle Echeverie. (Über eine parasitische C-Form auf Agave und Echeveria) . . . 365
J. Schroeder, El valor forrajero de algunos desperdicios ó residuos industriales recogidos en las repúblicas rioplatenses. (Der Futterwert einiger industrieller Abfälle und Rückstände in den Republiken am Platastrome) . . . 176
J. Schroeder, Las levaduras como alimentos y forrajes. (Die Hefen als Nahrungs- und Futtermittel) . . . 238
T. A. C. Schoevers, Vleermuisbescherming. (Fledermausschutz) . . 185
T. A. C. Schoevers, Melk- or Loodglans. (Milch- oder Bleiglanz) . 227
T. A. C. Schoevers, Een Rupsenplaag in de Aardbeiplanten in de Omgeving van Beeverwijk. (Eine Raupenplage an den Erdbeerpflanzen in der Umgebung von Beverwijk) . . . 295
T. A. C. Schoevers, Perzikschurft („Peach scab“) in Nederland. (Pfirsichschorf in den Niederlanden) . . . 365
T. A. C. Schoevers, De Klaverstengelbrand (Anthracnose der Klaver) eene tot dusver in Nederland nog onbekende Klaverziekte. (Der Stengelbrenner (Anthracnose) des Klees, eine bis dahin in den Niederlanden unbekannte Kleekrankheit) . . . 433
J. L. Serbinow, Über die neue Bakteriose der Zuckerrübenwurzel . 101
C. L. Shear and N. E. Stevens, The Chestnut-Blight parasite (Endothia parasitica) from China. (Der Parasit der Kastanienkrankheit aus China) . . . 42
C. L. Shear and N. E. Stevens, Cultural characters of the Chestnut-Blight fungus and its near relatives. (Die Kulturcharaktere des Pilzes der Kastanienkrankheit und seiner nahen Verwandten) . . 42
A. P. Spencer, Irish potatoes in Florida. (Irische Kartoffeln in Florida) . 181
G. T. Spinks, Umstände, welche die Empfänglichkeit von Pflanzen für Krankheiten beeinflussen . . . 172
Alban Stewart, Some observations on the anatomy and other features of the „black knot“. (Zur Anatomie des Black knot) . . . 244

Seite

A. Stewart, A simple Apparatus for illustrating Photosynthesis. (Ein einfacher Apparat, um die Photosynthese zu demonstrieren) . . . 288
Alban Stewart, Notes on the Anatomy of the punctatus gall. (Die Anatomie der punctatus-Galle) 379
V. B. Stewart, The importance of the tarnished plant bug in the dissemination of fire blight in nursery stock. (Die Bedeutung von Lygus pratensis für die Verbreitung des Feuerbrandes in Obstgärten) . . 123
F. Strohmer, O. Fallada und L. Radlberger, Über die Schwankungen des Stickstoffgehaltes bei Zuckerrübenwurzeln derselben Abstammung 100
F. Strohmer, Über biologische Forschung und die Zuckerrübenkultur . . 235
M. Tahara, Oogonium liberation and the embryogeny or some fucaceous algae. (Das Ausschlüpfen der Oogonien und die Embryobildung bei einigen Fucaceen) 103
G. B. Traverso, Sulla bacteriosi del cetriolo in Italia. (Die Bakterienkrankheit der Gurken in Italien) 361
G. Trinchieri, La Conferenza internazionale di Fitopatologia e le sue accisioni. (Die internationale phytopathologische Konferenz und deren Beschlußfassungen) 170
A. Trotter, Una legge generale sulle malattie delle piante. (Ein allgemeines Gesetz gegen die Pflanzenkrankheiten) 221
A. Trotter, Le cognizioni cecidologiche e teratologiche di Ulisse Aldrovandi e della sua Scuola. (Die Kenntnisse U. A. und seiner Schule über Gallen und Teratologie) 223
A. J. Ultée, Korte Anteekeningen over Groenbemesters. (Kurze Notizen über Gründüngungspflanzen) 417
A. J. Ultée, Chemicaliën bij de Rubberbereiding in Gebruik en hunne toepassing. (Die bei der Kautschukbereitung gebräuchlichen Chemikalien und ihre Anwendung) 426
B. Uvarov, Die Bekämpfung der Heuschrecken in dem Gouvernement Stauropol während der Jahre 1907—1912 122
H. Uzel, Fabrikrübe aus vorjährigen Stecklingen 236
H. Uzel, Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen im Jahre 1912 427
H. Visser, Bestuivingsproeven bij „Stullen" van witte Kool, genommen be Andijk in 1914. (Bestäubungsversuche durch „Stullen" von Weißkohl, angesetzt in Andijk im Jahre 1914) 426
P. Voglino, Sopra una nuova infezione degli Asparagi. (Eine neue Spargelkrankheit) 368
P. Voglino, Interno ad un nuovo deperimento degli Spinaci. (Eine neue Krankheit des Spinats) 432
G. Voss, Der Gurkenblattbrand 438
G. Voss, Monilia an Obstbäumen 472
Flugblätter des Instituts für Phytopathologie Wageningen . . 291, 374, 430
Br. Wahl, Schnakenlarven als Pflanzenschädlinge 121
Br. Wahl, Die Getreideblumenfliege (Hylemia coarctata Wahl) . . . 248
Erret Wallace, Scab disease of apples. (Schorfkrankheit der Äpfel) . 40
H. H. Whetzel, Cooperation in the control of fruit diseases in New-York. (Cooperative Arbeit in der Bekämpfung der Obstbaumkrankheiten in New-York) 29

Seite

H. Wislicenus, Experimentelle Rauchschäden 97
P. C. van der Wolk, Onderzoekingen over de bacterieziekte, speciaal met het oog op hare beinvloeding door onkruiden, met een aanhangsel over de sereh-ziekte van het suikerriet. (Untersuchungen über die Bakterienkrankheit mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beeinflussung durch Unkräuter, mit einem Anhang über die Sereh-Krankheit des Zuckerrohrs) 239
H. W. Wollenweber, Identification of species of Fusarium occuring on the sweet potato, Ipomoea Batatas. (Die Bestimmung auf Bataten [Ipomoea Batatas] lebender Fusariumarten) 437
H. Zimmermann, Über Mycocecidien der Rostform Gymnosporangium clavariaeforme (Jacq.) Rees auf Rotdorn 122
H. Zimmermann, Selbsterhitzung und Selbstentzündung von Hafer (1913) 178
Fr. Zweigelt, Der Maikäfer 471

Sprechsaal.

Lücken der Rauchschadenforschung. 45
Einführung von Musterbeispielen zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten in den Provinzen Posen und Westpreußen 126
Der praktische Pflanzenschutz in der Rheinprovinz 185
Zur Immunitätsfrage 249
Die Wiederaufnahme der Seidenraupenzucht in Deutschland. Mit 14 Abbildungen. I und II 296, 473
Anregung zu Arbeiten, welche die Erzielung einer größeren Fruchtbarkeit bei Obstbäumen verfolgen 439

Kurze Mitteilungen.

Bekämpfung tierischer Schädlinge durch Injektion 59
Festes Cyanid zur Vertilgung von Baumschädlingen 315
Gegen Heu- und Sauerwurm 60
Kochsalzlösung gegen Raupen 60
Raupenleim 441
Beobachtungen über Raupenbefall 441
Schutz der Saaten gegen Vogelfraß 252
Schutz der Ernte gegen Sperlingsfraß 314
Pfeffer als Schutzmittel gegen Erdflöhe, Meisen, Finken und Spatzen . . 313
Sprengstoffe gegen Pflanzenschädlinge 256
Saprosol zur Entseuchung von Setzreben 253
Erfolgreiche Bekämpfung des amerikanischen Stachelbeermehltaues . . 255
Die rote Stachelbeermilbe 313
Abhängigkeit des Rosenmehltaus vom Standort der Rose 383
Vertilgung der Blattläuse in Mistbeeten durch Schwefelkohlenstoff . . 313
Das neue Pflanzenschutzmittel Perocid 314
Billiges Räuchermittel gegen Frühjahrsfröste 311
Schutz der Rosen gegen Winterfrost 442
Kalk als Düngemittel für Erdbeeren 311
Düngung der Erikaarten 384
Die verschiedenen Bodenansprüche der Obstbäume 381
Verschiedene Anfälligkeit der einzelnen Kultursorten 253

Seite

Nachteile des Obstbaumbestandes auf landwirtschaftliche und gärtnerische Zwischenfrüchte 443
Rosenkohl als Wildschutzpflanze 445
Sind Tomaten giftig? 255
Was die Bohnen nicht vertragen können 311
Kleesaatbezug während des Krieges 382
Graswuchs auf Gartenwegen 442
Um dauernd gute Pfirsichernten zu erhalten 443

Rezensionen.

D. Mc. Alpine, Bitter Pit investigation 64
L. Hiltner, Über die Beizung des Winterroggensaatguts mit Fusariol als Mittel gegen schlechtes Auflaufen und gegen Auswinterung . 445
Ludwig Klein, Ästhetik der Baumgestalt 62
Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1911 . 187
Kryptogamenflora für Anfänger V. und VI. 256
Lindau, Kryptogamenflora für Anfänger 127
Anton Kerner v. Marilaun, Pflanzenleben 61
Friedrich Meyer, Der deutsche Obstbau 64
Fritz Neff, Über Zellumlagerung 63
Schander, Die wichtigsten Kartoffelkrankheiten und ihre Bekämpfung 446
H. Wislicenus, Experimentelle Rauchschäden 127
Friedrich Zacher, Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der tropischen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung 62
Schmeil, Lehrbuch der Botanik 478
Sigmund, Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Phanerogamen . . 479
Miche, Allgemeine Biologie 480

Fachliterarische Eingänge 188, 316, 447

Druckfehlerverbesserung 192





Mit dem Jahre 1915 tritt die Zeitschrift in ihr fünfundzwanzigstes Lebensjahr, und sie fühlt die Verpflichtung, nunmehr ihren treuen Mitarbeitern zu danken und den Lesern Rechenschaft von ihrem Wirken und ihren Zielen zu geben.

Die Zeitschrift verdankt ihre Entstehung einem Beschlusse, der im September 1890 auf dem internationalen landwirtschaftlichen Kongresse in Wien von einer Anzahl wissenschaftlicher Männer gefaßt worden ist, welche von der Notwendigkeit durchdrungen waren, die Landwirtschaft dadurch zu fördern, daß sie den Kampf gegen die Schädlinge der Kulturpflanzen verallgemeinern und vertiefen wollten. Diese Männer traten unter dem Namen einer „Internationalen phytopathologischen Kommission" in engere Verbindung miteinander und ermutigten den Unterzeichneten, eine Zeitschrift zu gründen, die die wissenschaftliche Entwicklung der Phytopathologie fördern und der praktischen Land- und Forstwirtschaft durch Übermittlung der Forschungsresultate dienstbar sein sollte.

Das vorgesteckte Ziel war also ein doppeltes: die Pflege der wissenschaftlichen Pathologie und zweitens die Übertragung der Forschungen auf die Praxis.

So entstanden die ersten Jahrgänge, welche alsbald die Anerkennung der Behörden fanden: Im Februar 1893 erfolgte die Empfehlung der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" seitens des preußischen Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und bald darauf diejenige des österreichischen Ackerbau-Ministeriums.

Zum Gedeihen der jungen Zeitschrift, die als erste ein bisher unbebautes Gebiet in Angriff nahm, waren zwei Erfordernisse notwendig: zuverlässige Mitarbeiter und andrerseits Erweckung

des allgemeinen Interesses für die neue Disziplin. Betreffs des ersten Punktes können wir mit Stolz und Freude feststellen, daß die „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" noch Mitarbeiter besitzt, die unentwegt seit 25 Jahren ihre Kräfte der Berichterstattung gewidmet haben. Ihnen sei hiermit in erster Linie der wärmste Dank ausgesprochen.

Der zweite Punkt bestand in der Erweckung des Interesses für die junge Disziplin in den entsprechenden wissenschaftlichen und praktischen Kreisen. Zwei Männer haben dabei in hervorragender Weise den Herausgeber unterstützt: Eriksson-Stockholm und Ritzema Bos in Wageningen. Wir drei waren in steter Gemeinschaft bemüht, auf den großen internationalen Kongressen im Haag, in Brüssel, Paris, Rom und Wien durch Vorträge und Vorschläge die Wichtigkeit der Phytopathologie für das praktische Leben klarzulegen.

Die Zeitschrift hat nach Kräften an diesen Bestrebungen teilgenommen. Ihr Arbeitsprogramm charakterisiert sich durch zwei Punkte: die Einrichtung einer phytopathologischen Statistik und die Geltendmachung der Lehre von der Prädisposition.

Beide Punkte haben mannigfache Anfechtungen erfahren. Wir haben gegen dieselben standgehalten und jetzt die Genugtuung, daß die Gegner sich nunmehr derselben Statistik bedienen, die sie einst bekämpft hatten.

Die Ursache ihrer Angriffe war die irrige Auffassung, daß eine phytopathologische Statistik ihre Hauptaufgabe darin zu sehen habe, positive Zahlen für die Schädigungen unserer Ernten durch die einzelnen Krankheiten festzustellen. Diesen Punkt hat die Zeitschrift wohl nebenbei berührt, aber niemals als ihr Ziel betrachtet. Sie ist vielmehr stets von dem Gedanken geleitet gewesen, die Einzelvorkommnisse in den verschiedenen Ländern darum zu sammeln, um Vergleiche und daraus allgemeine Schlüsse darüber ziehen zu können, ob bestimmte Boden-, Witterungs- und Kulturverhältnisse das Auftreten der einzelnen Krankheiten bedingen oder begünstigen.

Deshalb sammelt die „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten" unter der Rubrik „Beiträge zur Statistik" die jährlichen Beobachtungen über dieselben Kulturpflanzen und die Witterungs-

verhältnisse, unter denen ihre Krankheiten in den verschiedenen Jahrgängen in die Erscheinung treten. Das ist Material für künftige Zeiten. Wenn lange Reihen von solchen jährlichen Beobachtungen über das Verhalten einer bestimmten Kulturpflanze vorliegen werden, dann wird sich feststellen lassen, welcher Faktor diese Pflanze derart beeinflußt, daß sie entweder widerstandslos gegen Angriffe ihrer Parasiten sich erweist oder im Gegenteil ihre natürlichen Schutzmittel derart ausbildet, daß sie einem bestimmten parasitären Angriff Widerstand zu leisten imstande ist.

Unsere Statistik ist also eine Vorarbeit für die Entscheidung der Frage der Immunität einerseits oder der besondern Erkrankungsdisposition andrerseits, und zwar nicht nur bei parasitären, sondern auch bei physiologischen Erkrankungen.

Als die Zeitschrift ihre Laufbahn begann, stand die Phytopathologie unter dem dominierenden Einfluß der Anschauung, daß das Vorhandensein eines Parasiten genüge, um parasitäre Erkrankung hervorzurufen. Jetzt ist die Erkenntnis allgemein geworden, daß noch ein zweiter Faktor nötig ist, nämlich eine konstitutionelle Geneigtheit des Nährorganismus, dem andringenden Parasiten einen günstigen Mutterboden zu bieten. Wenn ein solcher nicht vorhanden, führt die parasitäre Besiedlung nicht oder nur in unbedeutendem Maße zur Erkrankung der Kulturpflanze, wie die verschiedene Anfälligkeit der einzelnen Kulturrassen auf denselben Feldern zur Genüge beweist.

Die Erkenntnis von den sogenannten Bazillenträgern ist ein weiterer Beweis. Nachdem die Zeitschrift seit ihrem Bestehen diesen Standpunkt vertreten, schreitet sie jetzt fort in ihren Bestrebungen, die Lehre vom Parasitismus auf ihr richtiges Maß zurückzuführen, indem sie verlangt, daß die Forschung nunmehr experimentell die Faktoren festzustellen sucht, welche ein Individuum befähigen, dem Parasiten zu widerstehen. Wissenschaftlich genaue Kulturversuche nach dieser Richtung hin werden uns in den Stand setzen, einen sichern Einblick in das Wesen der Prädisposition und der Immunität zu erlangen.

Darin liegt, unserer Ansicht nach, der Fortschritt der Phytopathologie, und mit Betonung dieser Aufgabe schreiten wir hoffnungsvoll in die Zukunft. Paul Sorauer.

Originalabhandlungen.

Biochemische Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. V. Die Amylase blattrollkranker Knollen.[1])

Von G. Doby und J. Bodnár.

(Aus der kgl. ungar. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Magyaróvár und aus dem chem. Laboratorium der kgl. ung. Versuchsstation für Pflanzenphysiologie und -pathologie in Budapest.)

Die Versuche, in welchen einer von uns[2]) die biochemischen Veränderungen blattrollkranker Kartoffelpflanzen untersuchte, dehnten wir auf die Amylase der Knollen aus. Die Möglichkeit hierzu bot die Kenntnis der wichtigeren allgemeinen Eigenschaften der Amylase ruhender Knollen[3]), welche wir in folgendem kurz zusammenfassen.

Die Amylase der Knollen ist ein ziemlich empfindliches Enzym, welches durch Fluornatrium in seiner Wirkung erheblich aktiviert wird. Sein Optimum liegt unter den eingehaltenen Bedingungen bei 40°, während es bei 100° gänzlich zerstört wird. Unter den Paralysatoren dieses Enzyms sind außer einigen Salzen besonders die Spaltprodukte des enzymatischen Abbaues der Stärke sowie die arteigenen Zuckerarten der Kartoffelknolle zu nennen. Die Amylasenwirkung folgt im Zusammenhange mit der Konzentration der Schützschen Regel. — Von besonderem Interesse für das Studium blattrollkranker Knollen war der Umstand, daß die amylolytische Wirkung des Preßsaftes der Knollen beim antiseptischen Aufbewahren infolge von Autolyse eine Verstärkung erfährt.

Zu unseren weiter zu beschreibenden Versuchen diente uns das sorgfältigst ausgesuchte Material, welches von den Versuchsfeldern der kgl. ung. Versuchsstation für Pflanzenphysiologie und -pathologie aus dem Jahre 1912 stammte, und zwar waren es 11 parallele Muster kranker und gesunder Knollen und 9 Muster nur von kranken Knollen. Die Ergebnisse unserer Arbeit sind zweierlei, je nachdem sie sich auf die Kartoffelamylase im allgemeinen, oder auf den Zusammenhang mit der Krankheit beziehen.

Die eigentlichen Versuche wurden einzeln wieder in zweierlei Richtungen geleitet, indem einmal untersucht wurde, in welchem Maße sich die Konzentration der Amylase in den Knollen selbst verändert, und dann erforschte man auch weiter eingehender die Änderungen der Amylasenkonzentration beim antiseptischen Aufbewahren der amylasehaltigen Preßsäfte. Die Ergebnisse dieser Versuche, verglichen mit

[1]) Vorgelegt der mathem.-naturwiss. Klasse der Ung. Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 8. Juni 1914.

[2]) Doby, Diese Zeitschrift 21. 10. (1911), 21. 321. (1911), 22. 204. und 401. (1912).

[3]) Doby, Biochem. Zeitschrift 67. 166—181 (1914).

jenen der allgemeinen Eigenschaften der Kartoffelamylase[1]) führten uns zu dem Schluß, daß die Amylase in der Kartoffelknolle teilweise als Zymogen vorhanden ist, welches fortwährend allmählich in den aktiven Zustand übergeht, und dieselbe Umwandlung verläuft, jedoch viel rascher, beim antiseptischen Aufbewahren des Kartoffelsaftes.

Die Aufgabe weiterer Versuche wird sein, die Ursachen der Umwandlung des Zymogens in Enzym zu bestimmen, die Versuche Ford und Gutries[2]), sowie van Laers[3]) geben jedoch schon Fingerzeige hierzu. Diese Forscher behandelten Gerste, bzw. Malz mit Papain und konnten dabei eine Verstärkung der Amylasewirkung verzeichnen. Es kann also angenommen werden, daß auch das Zymogen ruhender Kartoffelknollen durch proteolytische Enzyme allmählich in aktive Amylase übergeführt wird; diese Umwandlung geht in ausgepreßtem, antiseptisch erhaltenem Kartoffelsafte noch viel rascher von statten, wodurch dann eine Verstärkung der Aktivität dieses Saftes zu beobachten ist.

Indessen muß bis etwa zur Mitte der Ruheperiode auch an Zymogen weniger als später vorhanden sein; die Anreicherung an Zymogen beginnt nämlich etwa in der ersten Hälfte des Januars; denn von da an ist eine beträchtlichere Verstärkung der Aktivität des Kartoffelsaftes zu verzeichnen.

Die Kartoffelamylase ist ziemlich empfindlich[1]). Daraus erklärt sich der Umstand, je stärker die ursprüngliche Aktivität des frischen Kartoffelsaftes ist, um so weniger verstärkt sich dieselbe beim antiseptischen Aufbewahren, bzw. um so rascher verschwindet die amylolytische Aktivität. Solange nämlich der Saft wenig Enzym und viel Zymogen enthält, langt letzteres nicht bloß zur Ergänzung der empfindlichen, rasch zugrunde gehenden Amylase, sondern es bildet sich aus dem Zymogen noch ein Überschuß an Amylase, was dann dadurch zum Ausdruck kommt, daß sich die Wirkung der Amylase steigert. Dagegen vermindert sich gegen das Frühjahr die Menge des Zymogens allmählich, da dessen größter Teil nun schon als fertige Amylase vorhanden ist. Daher ist nun auch die Aktivität des frischen Preßsaftes der Knollen höher, indessen steigert sie sich wenig oder gar nicht mehr und nimmt sogar rasch ab; da nämlich wenig oder gar kein Zymogen mehr vorhanden ist, kommt die Zersetzung der fertigen Amylase vollauf zum Ausdruck.

Die Versuche erklären auch die Beobachtungen Müller-Thurgaus[4]), wonach sich in Kartoffeln infolge von Abkühlung um so leichter Zucker bildet, je weiter die Ruheperiode vorgeschritten ist.

[1]) Doby, Biochem. Zeitschrift l. c.
[2]) Ford und Gutrie, Journ. Fed. Inst. Brew. 61. 1908.
[3]) van Laer, Bull. de l'Acad. Roy. Belg. 417. 1913.
[4]) Müller-Thurgau, Landw. Jahrb. 11. 814. 1882.

Aus unseren Versuchen geht dann noch hervor, daß die Größe der Aktivität frischer Preßsäfte weder für die Sorte noch für die Herkunft der Kartoffel bezeichnend ist, sondern jedenfalls von verwickelteren Umständen abhängt, deren Aufklärung jedoch noch späteren Untersuchungen vorbehalten bleibt. Zu diesen Faktoren wären außer der Bodenbeschaffenheit jedenfalls noch das Klima, die Abstammung der Pflanzen, die Düngung usw. zu zählen, dabei wird aber nach unseren Versuchen stets auch das Alter des Preßsaftes sowie das Stadium der Ruheperiode beachtet werden müssen, um irrtümliche Schlüsse zu vermeiden.

Die Größe der Aktivität der Amylase ist fast unabhängig von der Größe der Knollen.

Schließlich konnten wir in betreff des Zusammenhangs der Amylasenkonzentration mit dem Gesundheitszustande der Knollen feststellen, daß der absolute Wert der Aktivität zwar nicht beeinflußt wird, indessen ist das Verhältnis von fertigem Enzym zu Zymogen je nach dem Gesundheitszustande verschieden. Im allgemeinen ist in gesunden Knollen mehr Zymogen vorhanden, als in kranken.

Dieser Befund ist mit jener Tatsache, nach welcher in Knollen von kranken Pflanzen stets weniger Stärke vorhanden ist, als in jenen gesunder Pflanzen[1], keineswegs im Widerspruch; im Gegenteil stehen die Befunde über die Verhältnisse der Amylase in vollem Einklange mit den früheren Folgerungen. Es ist nämlich, wie einer von uns schon früher ausführte[2], mit vollem Recht anzunehmen, daß der geringere Gehalt an Stärke kranker Knollen durch die stärkere Oxydasenwirkung bedingt ist, welche im Sinne der Palladinschen Pflanzenatmung[3] mittelbar die Konzentration der Zucker herabsetzend, hierdurch eine stärkere Lösung der Stärke verursacht, etwa wie eine Saugvorrichtung an dem weit entlegenen anderen Ende des Saugrohres.

Unsere biochemischen Kenntnisse über die Blattrollkrankheit der Kartoffel sind durch diese Versuche wieder erweitert. Leider gelang es auch jetzt nicht, ein absolutes chemisches Merkmal der Krankheit ausfindig zu machen; dagegen wurde die Hypothese Sorauers[4] von den enzymischen Störungen durch neue Tatsachen gestützt. Es wurde hierdurch auch abermals ein Beweis dafür erbracht, daß mit den durch Appel[5], Kornauth und Köck[6] und

[1]) Doby, Zeitschrift f. Pflanzenkrankh. 3. Mitteilung, **22**. 204. 1912.

[2]) Doby, ebenda 22. 401. 1912.

[3]) Palladin, Ber. d. deutsch. bot. Ges. **26a**. 125., 385. 1908, — **37**. 101. 1909 u. s. w.

[4]) Sorauer, Internat. phytopath. Dienst. I. **33**. (1908).

[5]) Appel, Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Bot. **3**. (1906).

[6]) Kornauth und Köck, Zeitschr f. d. landw. Versuchswesen in Österreich 1912, 1913.

Himmelbaur[1]) festgestellten mykologischen und den von Quanjer[2]) gefundenen histologischen Merkmalen chemische Veränderungen einhergehen. Zu erübrigen bliebe natürlich, welches von den zweierlei Symptomen der Grund und welches die Folgeerscheinung darstellt[3]).

Es sei hier noch kurz einer Meinung Massees[4]) gedacht, nach welcher in den hochgezüchteten Kartoffeln weniger Amylase sei, als in den nicht veredelten, was dann eine geringere Widerstandsfähigkeit der jetzigen Kartoffelsorten zur Folge haben sollte. Nach unseren Befunden ist diese Auffassung kaum stichhaltig, da hieraus folgen müßte, daß die kranken Knollen eine geringere Amylasekonzentration aufweisen müßten, als die gesunden, was jedoch nicht der Fall ist. Allerdings war ein relativer Überschuß an Zymogen der Amylase festzustellen, was jedoch eben darauf hinweist, daß diese Verhältnisse viel verwickelterer und feinerer Natur sind, als daß sie anders, wie durch eingehende Versuche aufzuklären wären.

Die weitere Forschung müßte sich mit der Frage beschäftigen, ob die chemischen und biochemischen, krankhaften Veränderungen die Folge, oder die Ursache der parasitischen Ansiedlungen seien, weiter, inwiefern das Optimum und die Aktivierbarkeit der Amylase in gesunden und kranken Knollen verschieden sind.

Experimentelles.

Die Versuche wurden genau so ausgeführt, wie jene über die allgemeinen Eigenschaften der Kartoffelamylase[5]), d. h. mittels der Wohlgemuthschen Methode[6]) bei 40° und in 24stündigen Versu-

[1]) Himmelbaur, Österr.-ung. Zeitschr. f. Zuckerrübenind. etc. **41.** (1912) und **42.** (1913) 711. — Es sei mir hier gestattet die Zusammenfassung meiner älteren Versuchsresultate in der ersten Abhandlung des Herrn Himmelbaur richtig zu stellen. Er sagt auf S. 9: „Doby (1911) konnte seinerseits nach einer Wiederholung und Vertiefung der Grüß-Sorauerschen Methoden gar kein ‚enzymatisches' Merkmal finden". Vor allem muß ich bemerken, daß ich, wie aus meiner ersten Arbeit klar ersichtlich, nicht mit der Grüßschen capillaranalytischen Methode arbeitete, da die sonst vortreffliche Methode für quantitatives Arbeiten nicht geeignet ist, sondern daß ich hierzu andere Methoden umarbeitete, bezw. neu ausarbeitete. Was nun die Ergebnisse anbelangt, betonte ich in dieser Abhandlung, daß es sich vorerst um vorläufige Versuche handle; und tatsächlich gelang es mir, in der zweiten und in den späteren Abhandlungen an sorgfältig geerntetem, zuverlässigem Versuchsmaterial ganz scharfe Unterschiede zu finden, was zwar auch eine spätere Bemerkung (S. 52) Herrn Himmelbaurs andeutete, was ich jedoch im Interesse der Sachlage hier zu betonen für nötig hielt. — G. Doby.

[2]) Quanjer, Mededeelingen van de Rijks Hogere Land-, Tuin en Boschbouwschool 1913.

[3]) Siehe hiezu auch Sorauer, diese Zeitschr. XXIII. (1913), 244—253.

[4]) Massee, ref. in Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 22. 401. 1912.

[5]) Doby, Biochem. Zeitschrift l. c.

[6]) Wohlgemuth, Biochem. Zeitschr. 9. 1. 1908.

chen[1]). Da es sich schon nach wenigen Versuchen herausstellte, daß der Wert von L meistens zwischen 0.1 und 0.8 schwankte, wurden die Reihen ohne Vorversuche sogleich mit Intervallen von 0.1 ccm angesetzt. Bei vereinzelt vorhandener stärkerer Aktivität verdünnte man den Preßsaft nach Wohlgemuth auf das zehnfache, wobei die Intervalle je nach Bedarf 0.01 oder 0.05 ccm ausmachten. Da es bei diesen Versuchen vor allem darauf ankam, daß die Aktivität der Preßsäfte durch keine Nebenwirkungen beeinflußt werde, war es höchst wichtig, die Preßsäfte stets gleichmäßig und auf die Weise zu bereiten, daß sie die durchschnittliche Aktivität der ganzen Probe aufweisen. Um sich über diese Verhältnisse Aufklärung zu verschaffen, wurden einige Vorversuche angestellt. Vor allem stellte man den Kartoffelbrei mittels dreierlei Zerkleinerungsvorrichtungen her und gewann dann den Saft durch Auspressen mit der Hand, so wie in voriger Mitteilung angegeben[2]). Die Ergebnisse waren folgende:

	Kartoffelbrei gewonnen mittels		
	Rüberbohrers	Fleischhackmaschine	Walzenreibe
L	0.6 ccm	0.6 ccm	0.4 ccm
$D^{40°}_{24h}$	1.4	1.4	2.0

Danach wurde die Zerkleinerung immer mit der drehbaren Reibe vorgenommen.

Die Größe der Knollen hatte kaum irgendwelchen Einfluß auf die Konzentration der Amylase, wie dies aus folgendem Versuche mit einem nach Größe der Knollen in vier Teile geteilten Muster folgt:

Durchschnittliches Gewicht einer Knolle	L	$D^{40°}_{24h}$
20 gr	0.3 ccm	2.5
17 „	0.4 „	2.0
11 „	0.4 „	2.0
7 „	0.4 „	2.0

[1]) Es wird hierdurch mittels Reihenversuchen festgestellt, wie viel Kubikzentimeter des Knollenpreßsaftes (bezw. der Enzymlösung) dazu erforderlich sind, um 1 ccm einer 1 %igen löslichen Stärkelösung so weit zu hydrolysieren, daß dieselbe eben noch eine Spur unangegriffener Stärke enthält. Aus dem so erhaltenen Werte L berechnet man dann die, der Wirkung der Amylase proportionale Zahl $D^{40°}_{24h}$; diese bedeutet die Anzahl Kubikzentimeter 1 %iger Stärkelösung, welche durch 1 ccm der Enzymlösung in 24 Stunden bei 40° hydrolysiert werden.

[2]) Durch Auspressen in Preßleinwand.

Immerhin wurde auf die richtige Entnahme der Durchschnittsproben die größte Sorgfalt verwendet.

Ansteigen der Konzentration der Amylase im Laufe der Ruheperiode der Knollen.

Gemäß unseres Arbeitsplanes hätte die Aktivität des frischen Preßsaftes, also der Zustand der Amylase in den Knollen, bis zum Aussetzen derselben öfter bestimmt werden sollen; leider war dies — mit Ausnahme des Musters Nr. 1 — nur zweimal möglich, da das öftere Untersuchen der schon fertigen Preßsäfte, sowie die große Zahl der Muster uns zu sehr in Anspruch nahmen. Die erstmaligen Bestimmungen fielen zwischen 10. Februar und 1. März, die zweitmaligen Versuche zwischen 21. März und 8. April, es verstrichen also zwischen der ersten und zweiten Bestimmung je 37 bis 42 Tage. Zur Zeit der ersten Bestimmung waren die Knollen noch in völliger Ruhe, höchstens bei den zuletzt erhobenen war ein kaum merkliches Austreiben der Augen wahrnehmbar. Dagegen begannen dieselben bei der zweiten Aufnahme schon auszutreiben, die Länge der Triebe überschritt jedoch niemals $^1/_2$ cm. Diese Triebe wurden vor dem Zerkleinern der Knollen natürlich sorgfältigst entfernt. Die Hälfte jeder Knolle wurde zur Bestimmung der Trockensubstanz benützt, es wäre jedoch überflüssig, diese Bestimmungen hier anzuführen, da sich die Ergebnisse mit den früheren [1]) völlig decken, indem die gesunden Knollen stets mehr Trockensubstanz enthielten, als die kranken.

Die Angaben über die frischen Preßsäfte befinden sich in Tabelle I. Vor allem ist aus dieser Tabelle ersichtlich, daß die frische Aktivität um so größer ist, je älter die Knolle. Denn, trotzdem die Konzentration der Amylase innerhalb weiter Grenzen schwankt, sind die Werte $D^{40°}_{24h}$ bei den Versuchen der ersten Aufnahme dennoch im allgemeinen niedriger als jene der zweiten Aufnahme, bzw. vergrößern sich diese Werte allmählich gegen den unteren Teil der Tabelle, also mit dem Fortschreiten der Ruheperiode. Gegen das Ende derselben ist jedoch wieder ein mäßiger Abfall bemerkbar. Die Änderung der Amylasenkonzentration der Knollen (also die Aktivitäten der frischen Preßsäfte) ist am besten ersichtlich, wenn man die Werte $D^{40°}_{24h}$ der zweiten Aufnahme in Prozenten der ersten Aufnahme ausdrückt, also:

$$\frac{100\ D_{2\ \text{Aufnahme}}}{D_{1.\ \text{Aufnahme}}},$$

wie dies aus folgender Zusammenstellung ersichtlich ist:

[1]) Spieckermann, Jahresber. d. Vereinig. angew. Bot. 8. 1 und 173. 1910. — Kornauth und Köck, Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österr. 14. Heft 5 u. 7 1911. — Doby, Zeitschr. f. Pflanzenkrankh 22. 204. 1912.

Nummer des Musters	1–2	3–4	7–8	9–10	11–12	13–14	15–16	17–18	19–20	21–22
Zahl der zwischen der 1. und 2. Aufnahme verstrichenen Tage:	39	39	42	41	42	37	39	38	37	37
$\frac{100\,D_2}{D_1}$ g[1])	165	198	125	335	268	250	50	172	83	83
k[1])	150	120	236	335	15!	231	60	268	125	83

Nummer des Musters	23	24	25	27	28	29
Zahl der zwischen der 1. und 2. Aufnahme verstrichenen Tage:	38	37	40	38	39	39
$\frac{100\,D_2}{D_1}$	333	79	79	91	42	42

Es ist auffallend, daß die Mehrzahl der in der ersten Gruppe befindlichen Werte von $\frac{100\,D_2}{D_1}$ 100 übertrifft, die Konzentration der Amylase in der Knolle stieg also an, während alle Konzentrationen der zweiten Gruppe — mit einer Ausnahme — sanken. Der Grund dieser Erscheinung ist, wie wir später sehen werden, darin zu suchen, daß die Bestimmungen der zweiten Gruppe in einen späteren Zeitpunkt fielen, in dem das Zymogen der Amylase schon größtenteils verbraucht war; außerdem stammten alle Muster der zweiten Gruppe von kranken Pflanzen. Immerhin sind jedoch starke Schwankungen zu verzeichnen; so z. B. war das größte Anwachsen der Amylasenkonzentration das 3½fache der ersten Aufnahme (Muster 9—10), während in einem anderen Muster (Nr. 12, krank) zu gleicher Zeit ein Abfall auf 15% der erstlich festgestellten Aktivität stattfand.

Wäre es möglich gewesen, die Konzentration der Amylase in allen Mustern noch vor Anfang Februar zu bestimmen, so hätte man gewiß niedrigere Werte gefunden, wie dies aus der Untersuchung des 1. Musters folgt[2]):

Datum	20. Dezember	4. Januar	10. Februar	21. März
$D^{40°}_{24^h}$	1.4	1.4	2.0	3.3
$\frac{100\,D_2}{D_1}$	100	100	140	240

Als wir also bei oben angeführten Mustern erst Anfang Februar die Konzentration der Amylase erstmals bestimmten, hatten wir es zweifellos schon mit einer angewachsenen Aktivität zu tun.

[1]) g = gesund, k = krank.

[2]) Doby, Biochem. Zeitschr. l. c.

Das Anwachsen der Aktivität der Preßsäfte im Laufe ihres sterilen Aufbewahrens.

Dieselben Preßsäfte, deren Aktivität man gleich nach dem Auspressen bestimmte, wurden nun mit 3% Toluol in luftdicht schließenden Flaschen bei 8–10° an einem dunklen Orte aufbewahrt und von Zeit zu Zeit auf ihre Aktivität abermals untersucht. Die Ergebnisse befinden sich in den Tabellen II–V. Hierzu ist zu bemerken, daß Tabelle V die Werte von $\frac{100\,D_t}{D_0}$ enthält, also die jeweils gefundene Aktivität (D_t) ausgedrückt in Prozenten der in den frischen Preßsäften festgestellten Werte von $D^{40°}_{24h}$ (D_0).

Betrachten wir nunmehr das Ausmaß der Verstärkung der antiseptisch erhaltenen Preßsäfte, so finden wir den größten relativen Wert bei der Kranken „Up to date" aus Magyaróvár (Tabelle V, Nr. 2), wo sich die Aktivität in 26 Tagen auf das 1,5-fache des ursprünglichen Wertes vergrößerte. Indessen wird das Maximum der Verstärkung in sehr verschiedenen Zeiten erreicht und es ist aus Tabelle V klar ersichtlich, daß die Verstärkung um so größer ist, je jünger, d. h. je weiter die Knolle vom Austreiben entfernt ist. Im Einklang damit ist, daß nach dem 21. Februar überhaupt keine Verstärkung mehr stattfand. Während z. B. vor dem 22. Februar die Aktivität der Amylase gesunder Knollen öfter noch nach 70 Tagen ansteigt, behalten später, besonders nach dem 20. März, die Preßsäfte ihre Aktivität nur mehr höchstens 13 Tage hindurch, ohne überhaupt anzuwachsen.

Wäre es jedoch möglich gewesen, die Preßsäfte noch öfter zu untersuchen, so hätte sich ein wenigstens geringes Ansteigen voraussichtlich stets feststellen lassen. Wie verschieden sich das Ansteigen der Aktivität bei den in verschiedenen Zeitpunkten der Ruheperiode hergestellten Preßsäften gestaltet, geht am besten aus den Werten des am eingehendsten untersuchten 1. Musters hervor[1]):

Tag des Anfertigens des Preßsaftes	Verhältniszahlen der Aktivität, ausgedrückt in Perzenten der ursprünglichen Aktivität, am								
	1.	2.–3.	6.	7.	8.–9.	12.	21.	29.	36.–69.
	Tage								
14. Dezember	—	—	100	—	143	143	100	—	—
4. Januar	100	121	142	178	143	—	—		—
10. Februar	100	—	—	—	—	—	—	125	125
21. März	100	—	—	—	100	100	—	52	—

Es ist also ein Kulminationspunkt der Verstärkung zu verzeichnen.

[1]) Die Werte der oberen zwei Reihen sind der schon angeführten Arbeit Doby's entnommen.

Die Konzentration der Amylase im Zusammenhange mit dem Anbauorte und der Sorte.

Gesunde Knollen hatten wir leider nur von einem Orte, und können daher zur Untersuchung obigen Satzes bloß kranke Muster herangezogen werden. Die Ergebnisse folgen:

Nummer	Des Musters		$D^{40°}_{24h}$ im frischen Preßsafte			
			bei der 1. Aufnahme		bei der 2. Aufnahme	
	Sorte	Anbauort	10.–13. II.	26. II.–1. III.	21.–27. III.	4.–8. IV.
2	Up to date	Magyaróvár	1,67	—	2,5	—
24		Parisháza	—	3,3	—	2,5
29		Poroszka	—	> 11,0	—	8,3
31		Gidrafa	—	> 11,0	—	—
4	Wohltmann	Magyaróvár	1,67	—	2,0	—
26		Parisháza	—	> 11,0	—	—
23		Poroszka	—	3,3	—	11,0
25		Gidrafa	—	3,3	—	2,5
6	Magnum bonum	Magyaróvár	2,5	—	—	—
8		Magyaróvár	1,4	—	3,3	—
28		Parisháza	—	> 11,0	—	8,3
30		Poroszka	—	> 11,0	—	—
27		Gidrafa	—	> 11,0	—	10,0

Es ist also kein Zusammenhang zwischen der Konzentration der Amylase und der Sorte, oder der Herkunft zu verzeichnen. Besonders klar tritt dies bei „Magnum bonum“ zutage, deren zweierlei Muster verschiedener Abstammung in Magyaróvár geerntet wurden und dennoch ganz verschiedene Werte aufwiesen. Hier müssen andere Faktoren mitspielen.

Die absoluten Werte der Amylasenkonzentration $\left(D^{40°}_{24h}\right)$ sind viel kleiner als die meisten bisher untersuchten Amylasen tierischer Herkunft. Mit pflanzlichen Amylasen lassen sie sich kaum vergleichen, da hierüber Angaben nach Wohlgemuths Methode nicht vorhanden sind. Klempins[1]) Untersuchungen können hierzu nicht in Betracht kommen, da derselbe die Amylase aus den Haferkörnern mittels Glyzerin auszog, was natürlich infolge des geringen Wassergehaltes der Körner nicht anders möglich war.

Abhängigkeit der Amylase von dem Gesundheitszustande der Knollen.

Diese Abhängigkeit ist aus den Tabellen II—V ersichtlich. Die Größe der Konzentration in gesunden und kranken Knollen (frische

[1]) Klempin, Biochem. Zeitschr. 10. 210. 1908.

Preßsäfte ! Tab. I) ist nicht bezeichnend; dagegen stieg die Aktivität gesunder Knollen in den Preßsäften der ersten Aufnahme meistens an, während dies bei kranken Knollen bloß in drei Fällen (Nr. 2, 8 und 12) zu beobachten war und auch hier dauerte dies Ansteigen höchstens 37 Tage, wogegen die Aktivität gesunder Preßsäfte ehestens am 68. Tage zu sinken begann.

In den Preßsäften der zweiten Aufnahme war auch bei gesunden Knollen kein Ansteigen der Aktivität mehr zu verzeichnen, aber die Amylase war noch immer viel haltbarer, als bei kranken Knollen, denn die Aktivität letzterer sank meistens schon am 8. bis 9. Tag, während jene gesunder Knollen meistens noch 10 bis 13 Tage denselben Wert behielt. Besonders auffallend ist dies bei Nr. 12 sowie bei 26 bis 31, deren frische Aktivität, insbesondere bei der ersten Aufnahme, ungewöhnlich hoch war und bei der zweiten Aufnahme dennoch rapid abfiel. Nr. 28 und 29 zeigte z. B. bei der zweiten Aufnahme in 11 Tagen einen Abfall auf 4—5% der ursprünglichen Aktivität.

Tabelle I.

Sorte	Anbauort	Nr. des Musters	Tag der		L am Tage der		$D^{40^\circ}_{24^h}$ am Tag des	
			ersten	2-ten	ersten	2-ten	ersten	2-ten
			Untersuchg.		Untersuchg.		Untersuchg.	
Up to date . .	Magyaróvár	1	10. II.	21.III	0.4	0.2	2.0	3.3
		2*)	10. II.	„	0.5	0.3	1.67	2.5
Wohltmann . .		3	11. II.	22.III	0.5	0.25	1.67	3 3
		4*)	„	„	0.5	0.45	1.67	2.0
Magnum bonum .		7	13. II.	27.III	0 4	0.3	2.0	2.5
		8*)	„	„	0 6	0.2	1.4	3.3
Fürst Bismarck .		9	14. II.	27.III.	0 4	0.1	2.0	6.7
		10*)	„	„	0.4	0 1	2.0	6.7
Unica		11	15. II.	29 III.	0.3	0.1	2.5	6.7
		12*)	„	31.III.	0.05	0 3	16.7	2 5
Silesia		13	20. II.	29 III	0.2	0.05	4 0	10 0
		14*)	„	„	0.3	0.1	2.9	6.7
Max Eyth . . .		15	21. II.	1. IV.	0 15	0.3	5.0	2.5
		16*)	„	„	0.15	0 25	5.0	3.3
Paul Krüger . .		17	22. II.	31.III	0.3	0.15	2.9	5.0
		18*)	„	31 III.	0.35	0.1	2.5	6.7
Bussola		19	24. II.	2. IV.	0.2	0,2	4.0	3.3
		20*)	„	„	0.2	0.15	4.0	5.0
Bonar		21	25. II.	3. IV.	0.2	0.25	4.0	3.3
		22*)	„	„	0.2	0.2	4.0	3.3
Wohltmann . . .	Poroszka	23*)	26. II.	5. IV.	0.2	0.08	3.3	11.0
Up to date . . .	Parisháza	24*)	„	4. IV.	0.2	0.35	3 3	2 5
Wohltmann . . .	Gidrafa	25*)	„	7. IV.	0 2	0 35	3.3	2.5
Magnum bonum .	„	27*)	27. II.		< 0 1	0 09	> 11.0	10.0
„ „ .	Parisháza	28*)	28. II.	8. IV.	< 0.1	0.11	> 11.0	8.3
Up to date . . .	Poroszka	29*)	„	„	< 0.1	0.11	> 11.0	8 3

*) Knollen kranker Pflanzen.

Tabelle II. Presssäfte der ersten Aufnahme.

Sorte und Anbauort		Nr. des Musters	Tag der ersten Untersuchung des Presssaftes	Tag der 2-ten Untersuchung des Presssaftes	Tag der 3-ten Untersuchung des Presssaftes	Tag der 4-ten Untersuchung des Presssaftes	Tag der 5-ten Untersuchung des Presssaftes	Tag der 6-ten Untersuchung des Presssaftes	L bei der ersten Untersuchung des Presssaftes	L bei der 2-ten Untersuchung des Presssaftes	L bei der 3-ten Untersuchung des Presssaftes	L bei der 4-ten Untersuchung des Presssaftes	L bei der 5-ten Untersuchung des Presssaftes	L bei der 6-ten Untersuchung des Presssaftes
Up to date	Magyaróvár	1	10. II.	—	8. III.	11.III.	19.III.	21. IV.	0.4		0.3	0.3	0.3	0.3
		2*)	"	—	"	"	"	"	0.5	—	0.3	0.3	0.4	0.6
Wohltmann		3	11. II.	—	"	"	20.III.	22. IV.	0.5	—	0.5	0.5	0.7?	0.4
		4*)	"	—	"	"	"	"	0.5	—	0.7	0.65	0.7	0.9
Magnum bonum		5	12. II.	—	10.III.	—	—	"	0.6	—	0.5	—	—	0.4
		6*)	"	—	"	—	—	"	0.3	—	0.5	—	—	0.5
Magnum bonum		7	13. II.	—	"	12. III.	—	"	0.4		0.3	0.3		0.3
		8*)	"	—	"	"	—	"	0.6	—	0.5	0.55	—	0.7
Fürst Bismarck		9	14. II.	26. II.	—	"		24. IV.	0.4	0.3		0.3	—	0.4
		10*)	"	25. II.	—	"	—	"	0.4	0.35	—	0.4	—	0.6
Unica		11	15. II.	27. II.		13.III.	—	5. V.	0.3	0.3	—	0.3	—	0.6
		12*)	"	"	—	14.III.	—	"	0.05	0.04	—	0.06	—	0.2
Silesia		13	20. II.	28. II.	—	17.III.	—	"	0.2	0.15	—	0.15		0.2
		14*)	"	"	—	"	—	"	0.3	0.35	—	0.3	—	0.8
Max Eyth		15	21. II.	1. III.		"	—	"	0.15	0.1		0.15	—	0.2
		16*)	"	"	—	"	—	"	0.15	0.15	—	0.25	—	0.4
P. Krüger		17	22. II.	3. III.		18.III.		7. V.	0.3	0.3		0.3	—	0.3
		18*)	"	"	—	"	—	"	0.35	0.55	—	0.6	—	0.8
Bussola		19	24. II.	4. III.	—	23.III.	—	—	0.2	0.2	—	0.2	—	—
		20*)	"	"	—	"	—	—	0.2	0.2	—	0.3	—	—
Bonar		21	25. II.	"	—	24.III.	—	—	0.2	0.3	—	0.3		—
		22*)	"	"	—	"	26.III.	27.III.	0.2	0.25	—	0.55	1.0	1.5
Wohltmann, Poroszka		23*)	26. II.	5. III.	8. III.	"	—	28.III.	0.2	0.3	0.3	>0.5		4.0
Up to date, Parisháza		24*)	"	"	"	"	26.III.	"	0.2	0.3	0.3	0.5	1.0	1.4
Wohltmann, Gidrafa		25*)	"	"	"	—	"	"	0.2	0.4	0.4	—	>1.0	>3.0
" Parisháza		26*)	27. II.	6. III.	—	—	—	"	<0.1	0.07	—	—		0.1
Magnum bonum, Gidrafa		27*)	"	"	8. III.	—		"	<0.1	0.12	0.13			1.15
" " Parisháza		28*)	28. II.	"	—	—	—	"	<0.1	0.04	—			0.09
Up to date, Poroszka		29*)	"	7. III.				27.III.	<0.1	0.07				0.1
Magnum bonum, Poroszka		30*)	1. III.	"	8. III.			"	<0.1	0.1	0.13			0.2
Up to date, Gidrafa		31*)	"	"	—	—	—	28.III.	<0.1	0.08	—	—		0.1

*) Knollen von kranken Pflanzen.

Tabelle III.
Preßsäfte der zweiten Aufnahme.

Nr. des Musters	Tag der ersten Untersuchung des Preßsaftes	Tag der 2 ten	Tag der 3-ten	Tag der 4-ten	L bei der ersten Untersuchung des Preßsaftes	L 2-ten	L 3-ten	L 4-ten
1	21. III.	29. III.	2. IV.	18. IV.	0.2	0 2	0.2	0.5
2*)	„ „	„ „	„ „	19. „	0.3	0.3	0.4	0.7
3	22 „	„ „	„ „	18. „	0.25	0.2	0.4	0.9
4*)	„ „	„ „	„ „	„ „	0.45	0.4	0 5	0.8
7	27. „	—	9. „	21. „	0.3	—	0 3	beil. 1.0
8*)	„ „		„ „	„ „	0 2	—	0.5	< 0 5
9	„ „		„ „	„ „	0.1		0.1	beil. 1.0
10*)	„ „		„ „	„ „	0 1		0.2	< 0.5
11	29. „		„ „	26. „	0.1	—	0.1	0.8
12*)	31. „		„ „	„ „	0 3	-	0.45	0.7
13	29. „		„ „	„ „	0.05		0.2	0.5
14*)	„ „		„ „	„ „	0.1		0 3	> 0.7
15	1. IV		11. „	29. „	0.3		0.5	> 0.7
16*)	„ „	—	„ „	„ „	0.25	--	0.6	> 0 8
17	31. III.	—	„ „	„ „	0.15		0.15	0 5
18*)	„ „		„ „	„ „	0.1		0.3	> 0.7
19	2. IV.		15. „	—	0 2		0.3	—
20*)	„ „	—	„ „	—	0.15		0 4	-
21	3. „		„ „		0 25		0.15	—
22*)	„ „		„ „	—	0.20	--	0.30	—
23*)	5. „		18. „		0.08		0.1	—
24*)	4. „	-	„ „	—	0.35	—	0.6	—
25*)	7. „	—	19. „		0.35		0.6	—
27*)	„ „		19. „	—	0.09	-	0.4	—
28*)	8. „	-	„ „		0.11	—	2 5	
29*)	„ „	—	„ „		0.11	-	2.0	—

*) Knollen kranker Pflanzen.

Tabelle IV.
Preßsäfte der

Nr. des Musters	1. Aufnahme $D_{24^h}^{40'}$ am ersten	6.–7.	8.–10.	12.	21.	26. 27.–29.	30. 37.	68–79.	2. Aufnahme $D_{24^h}^{40'}$ am 1.	10.–13.	25. 29.
	Tag der Aufbewahrung des Preßsaftes								Tage der Aufbewahrung des Preßsaftes		
1	2.0	—	—	-	2.5	2.5	2.5	2.5	3.3	3.3	1 67
2*)	1 67	—		—	2.5	2.5	2.0	1.4	2.5	2.0	1.25
3	1.67	—		—	1.67	1.67	—	2.0	3.3	2.0	1.0
4*)	1.67	—	—	--	1.25	1.4	1.25	—	2.0	1.67	1 1
5	1.4	—	—		1.67	—	-	2.0	—	—	—
6*)	2.5	—	—	—	1.67	—	—	1.67	—	-	—
7	2.0	—	-		2.5	2.5	—	2.5	2.5	2.5	beil. 1.0
8*)	1.4	—	.	—	1.67	1.6	—	1.25	3.3	1.67	> 1.67
9	2.0	—	—	2.5	2.5	—	—	2.0	6.7	6.7	beil. 1.0
10*)	2.0	—	—	2.0	2.0	—	—	1.4	6.7	3.3	> 1.67
11	2.5	—	—	2.5	2.5	—	—	1 4	6.7	6.7	1 1
12*)	16.7	—		20 0	14.3	—	-	4.0	2.5	2 0	1 25
13	4.0		5.0		5.0	—	-	4.0	10.0	3.3	1.67
14*)	2.9		2.5	—	2 9	-		1.1	6.7	2.5	< 1.25
15	5.0	-	5.0	—	5.0	--	—	4.0	2 5	1.67	< 1.25
16*)	5.0	-	5.0	—	3.3	—	—	2.0	3 3	1.43	< 1.1
17	2.9		2 9	—	2.9	—	—	2.9	5.0	5.0	1.67
18*)	2.5	—	1.67	—	1.4	—	—	1.2	6.7	2.5	< 1.25
19	4.0	—	4.0	-	—	4.0	—	—	3.3	2.5	
20*)	4.0	-	4.0	—	—	2.9		—	5.0	2.0	—
21	4.0	2.9		—	—	2.9	—	—	3.3	5.0	—
22*)	4.0	3.3	—	—	—	1.67 0.9	0.6	—	3.3	2.5	—
23*)	3.3	2.5	2.5	—	< 1.67	—	0.25	—	11.0	5.0	—
24*)	3.3	2.5	2.5	—	< 1.67	0.9	0.67	—	2 5	1.4	—
25*)	3 3	2.0	2.0	—	—	< 0 9	< 0.3	—	2.5	1.4	-
26*)	> 11 0	12.5	—	—	-	6.7	—	—	—	—	—
27*)	> 11.0	7.7	7.1	—	—	6.3	-	—	10.0	2.0	—
28*)	> 11.0	20.0	—	-	--	10.0	—	—	8.3	0.3	—
29*)	> 11.0	12 5	—	—	—	9 0	—	—	8.3	0.4	—
30*)	> 11.0	9 0	7.1	—	3.3	—	—	—	—	—	—
31*)	> 11.0	11.0	-	—	—	9.0	—	-	—		

*) Knollen kranker Pflanzen.

Tabelle V.

Nr. des Musters	Preßsäfte der										
	1. Aufnahme								2. Aufnahme		
	100 Dt / Do am								100 Dt / Do am		
	1.	6.–7.	8.–10.	12.	24.–26.	27.–29.	30.–37.	68.–79.	1.	10.–13.	25.–29.
	Tage der Aufbewahrung des Preßsaftes								Tage d. Aufbewahrung des Preßsaftes		
1	100	—	—	—	125	125	125	125	100	100	51
2*)	100	—	—	—	150	150	120	84	100	80	50
3	100	—	—	—	100	100	—	120	100	61	30
4*)	100	—	—	—	75	84	75	—	100	84	55
5	100	—	—	—	119	—	—	143	—	—	—
6*)	100	—	—	—	67	—	—	67	—	—	—
7	100	—	—	—	125	125	—	125	100	100	beil. 40
8*)	100	—	—	—	119	114	—	89	100	51	> 51
9	100	—	—	125	125	—	—	100	100	100	beil. 15
10*)	100	—	—	100	100	—	—	70	100	49	> 25
11	100	—	—	100	100	—	—	56	100	100	16
12*)	100	—	—	120	86	—	—	24	100	80	50
13	100	—	125	—	125	—	—	100	100	33	17
14*)	100	—	—	—	100	—	—	38	100	37	19
15	100	—	100	—	100	—	—	80	100	67	50
16*)	100	—	100	—	67	—	—	40	100	43	33
17	100	—	100	—	100	—	—	100	100	100	33
18*)	100	—	67	—	56	—	—	48	100	37	19
19	100	—	100	—	—	100	—	—	100	76	—
20*)	100	—	100	—	—	72	—	—	100	40	—
21	100	72	—	—	—	72	—	—	100	152	—
22*)	100	82	—	—	—	42	—	—	100	76	—
23*)	100	76	76	—	< 51	—	—	—	100	45	—
24*)	100	76	76	—	< 51	27	20	—	100	56	—
25*)	100	60	60	—	—	< 27	< 9	—	100	56	—
26*)	?	100	—	—	—	54	—	—	—	—	—
27*)	?	70	64	—	—	57	—	—	100	20	—
28*)	?	100	—	—	—	50	—	—	100	4	—
29*)	?	100	—	—	—	72	—	—	100	5	—
30*)	?	100	80	—	37	—	—	—	—	—	—
31*)	?	100	—	—	—	82	—	—	—	—	—

*) Knollen kranker Pflanzen.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser Wilhelms-Institut in Bromberg.[1]

Schander, Tiesenhausen. Kann man die Phloëmnekrose als Ursache oder Symptom der Blattrollkrankheit der Kartoffel ansehen? Die von den Verfassern vorgenommene Nachprüfung der von Quanjer (Die Nekrose des Phloëms der Kartoffelpflanze als Ursache der Blattrollkrankheit. Sond. Mededeel. von de Rijks Hoogere

[1]) Mitt. Bd. VI, Heft 2, 1914.

Land-, Tuin- en Boschbouwschool. Deel VI, 1913. Siehe auch diese Zeitschrift 1913, S. 244) aufgestellten Behauptung, daß die Blattrollkrankheit der Kartoffelpflanze eine Folge des Absterbens des Phloëms sei, hat die Beobachtungen Quanjers nur z. T. bestätigt. Der Ansicht, daß die Phloëmnekrose die Ursache der Blattrollkrankheit sei, widerspricht sie fast in jeder Hinsicht.

Während Quanjer das absterbende Phloëm ausschließlich bei der Blattrollkrankheit fand, konnten die Verf. die Phloëmnekrose auch in anderen Fällen feststellen, z. B. bei kräuselkranken Pflanzen, namentlich bei der Bukettkrankheit in viel stärkerem Maße als bei der Blattrollkrankheit. Ferner bei gesunden Augenstecklingen von Diana und Wohltmann, die infolge äußerster (künstlicher) Trockenheit und Nahrungsmangels im Wachstum zurückgeblieben, aber absolut nicht blattrollkrank waren. Ebenso wurde geschrumpftes Phloëm gefunden in Stengeln *Phytophthora*-kranker, aber nicht rollender Pflanzen und bei gesunden Pflanzen, deren Fiederblättchen künstlich gerollt worden waren. Schließlich auch bei Stauden, die noch Anfang September nicht das geringste Zeichen einer Schädigung oder Erkrankung zeigten und üppig gewachsen waren. Diese Befunde sprechen durchaus dafür, daß die Phloëmnekrose nicht, wie Quanjer meint, die Krankheitsursache, also etwas Primäres ist, sondern eine sekundäre Erscheinung darstellt, die „durch jede künstliche Störung der Funktionen des Assimilationsapparates erzeugt werden kann.“ Während nach Quanjers Beobachtungen die Phloëmnekrose von unten nach oben fortschreitet, haben die Verf. die Erkrankung häufig zuerst in der Gipfelregion feststellen können und das Phloëm 2—4 dm unterhalb der Vegetationsspitze ganz gesund oder minder stark deformiert gefunden. Dies läßt sich dadurch erklären, daß die jugendlichen Blätter leichter auf eine Störung reagieren als ältere. Im Herbst, wenn die Arbeitsleistung der Pflanze am stärksten durch die Knollenbildung in Anspruch genommen ist, tritt die Phloëmnekrose in höherem Grade auf als im Frühjahr, und wieder zeigen die zartesten Organe die Erschöpfung am stärksten.

Das Phloëm von *Solanum tuberosum* scheint besonders empfindlich gegen gewisse Einflüsse zu sein; denn bei Tomaten wurde selbst bei schwerer Blattrollkrankheit niemals eine irgendwie bedeutende Nekrose des Phloëms gefunden. Die Phloëmnekrose scheint vielfach im Verhältnis zur Reife der Kartoffel zu stehen, die sich ja äußerlich in einem Entwicklungsstillstand der vegetativen Organe kundgibt, während die Tomate bis in den Herbst hinein kräftig weiterwachsen kann. Zuerst erkrankt stets der älteste Teil des Phloëms; auch bei blattrollkranken Kartoffeln bleiben meist mehrere Phloëmstränge gesund, ein vollständiger Stillstand in der Stoffleitung tritt wohl nur selten ein. Eine Verholzung des nekrotischen Phloëms konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Nekrose des Phloëms stellt sich demnach als „eine sekundäre Erscheinung dar, die, soweit bis jetzt Untersuchungen vorliegen, als Folge von Funktionsstörungen eintritt, die vorwiegend in den Phylomen stattfinden.“

Die Blattrollkrankheit ist keine einheitliche Erscheinung, sondern liegt überall da vor, wo das Rollen der Blätter als Krankheitssymptom vorkommt. Das „Wipfelblattrollen“ scheint vielfach mit einer Erkrankung der Wurzeln oder der Stengelbasis (parasitischer oder mechanischer Art) zusammen zu hängen. Auch das Ringeln der Stengel bewirkt Blattrollen.

Schander. Versuche zur Bekämpfung des Flugbrandes an Gerste und Weizen durch die Heißwasserbehandlung im Sommer 1913. Die diesmaligen Versuche bezweckten vornehmlich, zu ermitteln, ob sich nicht durch Verkürzung der Vorbehandlung das erprobte Heißwasserverfahren für die Praxis vereinfachen läßt.

Roter Schlanstedter und Japhet-Sommerweizen wurden nach vier- bis sechsstündiger Vorquellung in Wasser von 25—40° C. oder halbstündiger Wasserquellung mit folgendem Nachquellen sechs bis acht Stunden lang bei 30 und 40° einer zehn Minuten langen Hauptbehandlung bei 53° unterworfen. Die Keimung zeigte keinen Einfluß durch die verschiedenen Behandlungsformen, der Aufgang war überall gleichmäßig. Vollkommen brandfrei waren aber nur die Parzellen mit vier- bis sechsstündiger Wasserquellung, während die Abteilungen mit Nachquellung 0.5% Brandpflanzen hatten. Bei Hannagerste wurden Keimung und Entwicklung ebenfalls nicht wesentlich beeinflußt; die zehn Minuten währende Hauptbehandlung erfolgte hier bei 51 bis 52°. Durch Erhöhung der Temperatur beim Vorquellen auf 45° wurde auch bei zweistündiger Vorbehandlung vollkommene Entbrandung erreicht, ohne merkliche Schädigung der Keimung. Den gleichen Erfolg hatte auch eine viertelstündige Wasserquellung bei 40° mit darauf folgendem Nachquellen bei 30 bis 40°. Bei achtstündigem Nachquellen wird Weizen auch schon bei 25°, Gerste durch zehnstündiges Nachquellen bei 40° entbrandet. Eine Herabsetzung der Dauer der Hauptbehandlung von zehn auf fünf Minuten erwies sich nicht zweckmäßig. Die Versuche, den Flugbrand nur durch Vorquellen zu beseitigen, führten nicht zu befriedigenden Ergebnissen.

Das Heft enthält noch eine Studie von Breymann über die Anatomie der Samenschale einiger Cuscuta-Arten und einen Beitrag von Schander und Boss: Zur Biologie von *Bruchus chinensis*, beide durch Abbildungen bestens erläutert. H. Detmann.

Mitteilungen der Station für Pflanzenschutz zu Hamburg.[1])

Bei der Untersuchung des eingeführten frischen Obstes wurde die San-José-Laus gefunden auf 0,05% Äpfeln aus Kanada, 8,48% Äpfeln aus den östlichen und mittleren Ver. Staaten, 8,59% Äpfeln aus den westlichen Ver. Staaten. Im ganzen mithin auf 7,72% des aus Nordamerika eingeführten Obstes. Verhältnismäßig häufig und oft ungewöhnlich stark besetzt waren die Äpfel aus Virginia, die andererseits auch sehr stark von *Roestelia pirata* befallen waren. Auch viel stippige und glasige Äpfel fanden sich darunter. Bei dem aus Südamerika eingeführten Obst wurde die San-José-Laus auf Nektarinen aus Argentinien gefunden. Von dem australischen Obst waren von der Laus befallen 0,59% der Äpfel aus Westaustralien, 0,08% Äpfel und 0,22% Birnen aus Südaustralien, das sind im ganzen 0,14% des australischen Obstes. Ferner waren Apfel- und Birnreiser aus den Ver. Staaten und vier Prunus in Töpfen aus Japan mit der Laus besetzt.

Der Bericht über die Schädigungen und Krankheiten der heimischen Kulturpflanzen verzeichnet mehrfach Schäden durch Hagelschläge, Sturm, Früh- und Spätfröste, denen besonders Gemüse- und Blumenkulturen zum Opfer fielen. Stellenweise litt auch die Obstblüte durch scharfe Nachtfröste im April, das junge Laub vieler Bäume wurde braunrandig und fiel ab. Der amerikanische Stachelbeermehltau nahm an Ausbreitung zu und befiel nicht nur die jungen Triebe, sondern auch die Früchte.

Die im Frühjahr 1912 eingeleiteten Versuche zur Bekämpfung der Kohlhernie wurden fortgesetzt. Als Bekämpfungsmittel wurden verwendet: das aus Schlacken und Kalk bestehende Steinersche Mittel, schlackenhaltiger Mülldünger, gebrannter Kalk und Schwefel und endlich Schwefel allein. 1912 litten die Versuche sehr unter der trockenen Witterung; viele Pflanzen gingen ein, und auf sämtlichen Feldern war die Hernie stark verbreitet. 1913 wurde das ganze Versuchsfeld im März umgegraben und gedüngt. Die Pflanzen entwickelten sich fast überall üppig und hatten keinerlei Hernieknollen. Nur auf dem unbehandelten Kontrollfeld und dem mit Schwefel behandelten Teil des Versuchsfeldes blieben sie klein und waren sämtlich mehr oder minder stark herniekrank. Das Steinersche Mittel, das ebenso wie der schlackenhaltige Mülldünger der Krankheit entgegen zu wirken scheint, hat den Nachteil, daß es in außerordentlich großen Massen angewendet werden muß und dadurch teuer und unhandlich wird. Der gebrannte Kalk, der den Pilz im Boden vernichten kann, scheint das

[1]) XV. Bericht über die Tätigkeit d. Abt. f. Pflanzenschutz vom 1. Juli 1912 bis 30. Juni 1913. Von C. Brick. Jahrb. d. Hamburg. Wissensch. Anstalten XXX.

Wachstum mancher Kohlsorten, z. B. des frühen Blumenkohls, ungünstig zu beeinflussen.

Die Maßnahmen für den Vogelschutz wurden durch Anlage vermehrter Vogelschutzgehölze und Anbringen von Nisthöhlen weitergefördert. N. E.

Phytopathologische Mitteilungen aus dem Regierungsbezirk Wiesbaden.[1]

Die Eingänge bei den Sammelstellen waren nur spärlich, und im allgemeinen wird nur über die allerwärts vorkommenden Schäden berichtet. An einigen Orten traten *Peronospora* und *Oidium* beim Weinstock so stark auf, daß die Ernte vollständig vernichtet wurde. Trotzdem waren nur wenige Züchter zum Schwefeln und Spritzen zu bewegen. Ein ungewöhnlich zahlreiches Auftreten der Raupen des kleinen Frostspanners wird darauf zurückgeführt, daß das Anbringen von Klebringen noch immer nicht allgemein durchgeführt wird. In einer Gegend zeigte sich die Bakterienringkrankheit der Kartoffel am stärksten auf den Äckern, wo beim Setzen zerschnittene Kartoffeln verwendet worden waren. Ein mangelhaftes Keimen gesund aussehenden Saatgutes beruht vielleicht auf ungenügendem Ausreifen bei der abnormen Witterung von 1911. Spätfröste verursachten an Apfel- und Aprikosenblättern Frostblasen, an Birnblättern Längsrisse parallel der Mittelrippe, an Himbeerblättern Schlitze zwischen den Seitennerven. Frühfröste richteten in den Weinbergen viel Schaden an; die Blätter wurden abgeworfen, die Beeren verfärbten sich graubraun oder rotbraun, die Beerenstiele und Rappen wurden zugrunde gerichtet. Stellenweise wurde durch die Trockenheit im Frühjahr die Entwicklung von Blatt- und Blutläusen sehr gefördert, so daß die Obstbäume arg darunter litten. N. E.

Pflanzenpathologische Mitteilungen aus Württemberg.[2]

Bei den Versuchen über die Anfälligkeit der Sommer- und Winterweizen für den Steinbrand erwiesen sich einzelne der in früheren Versuchen brandfesten oder wenig anfälligen Sorten als stärker infiziert. So z. B. unter den Winterweizen der Fränkische braune Landweizen, der 1909 ganz brandfrei gewesen war, diesmal mit 7.6 % Brandähren, und Weißer Monarch, der in früheren Jahren 1.1 %, 2.9 % und 0.60 %, diesmal

---

[1]) Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen im Regierungsbezirk Wiesbaden im Jahre 1912. Bearb. von Professor Dr. G. Lüstner.

[2]) Bericht über die Tätigkeit der K. Anstalt für Pflanzenschutz in Hohenheim im Jahre 1912. Von Prof. Dr. O. Kirchner.

aber 19% Brandähren hatte. Ganz brandfrei blieben wieder der rote kahle Wunderweizen und die sechs Hartweizen, sowie Blauer Winter-Kolbendinkel, der lockere und der dichte Blaue samtige Kolbendinkel. Diese Erfahrungen bestätigen die Ansicht von Hecke, daß die Empfänglichkeit für Steinbrand zwar eine konstante Sorteneigentümlichkeit ist, aber bei den einzelnen Sorten in verschiedenem Grade von anderen Umständen beeinflußt wird. Untersuchungen über die Keimfähigkeit verschieden alter Tilletia-Sporen ergaben bei den zweijährigen Sporen nur eine geringe Verzögerung der Keimung gegenüber den einjährigen, bei den dreijährigen dagegen einen Keimverzug von mindestens zwei Tagen und eine bedeutende Herabsetzung der Keimfähigkeit. Bei einem Feldversuch war aber der Prozentsatz an Brandähren bei den Sporen der drei Jahrgänge ungefähr der gleiche. Für die Praxis spielt die etwaige Infektion durch alte, auf dem Felde zurückgebliebene Steinbrandsporen keine Rolle. Zum Beizen des Saatgutes ist nach wie vor eine schwache Lösung von Formaldehyd am meisten zu empfehlen.

Von den Beobachtungen über das Auftreten der Getreideroste im Bot. Garten und die verschiedene Widerstandsfähigkeit der einzelnen Getreidesorten gegen die Rostkrankheiten ist anzuführen, daß der Gelbrost bei Weizen, Dinkel und Emmer mit einem durchschnittlichen Befall von 12.5% unter dem Durchschnitt mittlerer Rostjahre blieb. (1911: 38.5%.) Dagegen war der Braunrostbefall weit stärker als im vorigen Jahre: er betrug im Mittel auf den gemeinen Winterweizen 25.9% gegenüber 2.7% 1911 und bei den Sommerweizen 15%. Roggenbraunrost trat im Mittel zu 15.7% bei den Winterroggen, zu 20% bei den Sommerroggen auf. Schwarzrost war ziemlich häufig, auf den verschiedenen Sorten in recht ungleichem Maße: Correns- und Schilfroggen waren rostfrei, ein Spanischer Roggen dagegen zu 50%, Askanischer zu 40% befallen.

H. Detmann.

Aus der K. K. Pflanzenschutzstation in Wien.

Br. Wahl behandelt in einer Reihe Flugblatt-ähnlicher „Mitteilungen“ einige der wichtigsten Schadinsekten. Zur Bekämpfung der Blattläuse wird für den Sommer Tabak-Schmierseifenlösung, Tabak-Lysolgemisch, Petroleum-Schmierseifenemulsion und Quassia-Seifenbrühe empfohlen, ferner Räuchern mit Tabakpulver, für den Winter Schillingsche Petroleum-Seifenbrühe, Karbolineum, Schwefelkalkbrühe. Zur Vorbeugung gegen die Rübenblattlaus sind Gras und Unkräuter aus der Umgebung zu entfernen. Daß „übermäßige Trockenheit die Entwicklung der Blattläuse fördert“, möchte Ref. bestreiten. — „Die Fritfliege findet sich normal überall an Wiesengräsern und geht vielleicht überhaupt nur bei stärkerer Vermehrung auf das Getreide über; dieses wird überdies nur dann ersichtlich angegriffen, wenn es zur gegebenen Zeit den

Fliegenlarven junge, zarte Triebe oder doch wenigstens junge weiche Pflanzenteile zu bieten vermag." – Die Getreideblumenfliege wurde im Frühjahr 1913 zum ersten Male sicher in Österreich festgestellt. Leider ist ihre Lebensweise noch recht wenig bekannt. — Schnaken- (*Tipuliden-*) Larven schaden in Österreich besonders an Getreide und Rüben; in Moorböden bilden sie eine große Kalamität, der zurzeit noch nicht mit Erfolg beizukommen ist. Von allen diesen Insekten werden Lebensweise, Vorbeugung und Bekämpfung auseinandergesetzt, mehrfach in Anlehnung an Rörig (nicht Röhrig!). — Von ganz besonderem Interesse ist aber Wahls Vortrag über „Die biologische Methode der Bekämpfung von Pflanzenschädlingen" (Verh. 4. Tagg. Hauptvers. Österr. Obstbau- u. Pomolog.-Ges., Wien 1914. 19 S.). Der Verf. gibt eine geschichtliche Übersicht über die Versuche mit biologischer Bekämpfung, von der namentlich die Ausführungen über die Bekämpfung der *Icerya Purchasi* durch *novius cardinalis* in Dalmatien und der *Diaspis pentagona* durch *Propsaltella Berlesei* in Südtirol, Trient usw. hervorzuheben sind. Zum Schlusse weist der Vortr. darauf hin, daß es wohl nie gelingen werde, die chemische und mechanische Bekämpfung durch die biologische zu verdrängen, zumal letztere immer nur gegen einzelne bestimmte Insekten wirksam sei, während viele jener Methoden mehr oder weniger allgemein wirken. Darauf aber dürfen wir hoffen, in manchen Fällen gute oder selbst glänzende Erfolge durch die biologische Methode zu erreichen, und zwar gerade in solchen Fällen, wo die anderen Methoden versagen. Reh.

Phytopathologische Mitteilungen aus Dänemark.[1, 2, 3]

In der zweiten Aprilhälfte 1914 wurde im nordwestlichen Jütland infolge anhaltender Dürre in Verbindung mit Sturm der Acker stellenweise der obersten (7 cm dicken) Erdschicht beraubt. Es wird empfohlen, in den dieser Gefahr ausgesetzten Gegenden die Frühjahrsarbeiten auf dem Felde soviel als möglich einzuschränken und die Aussaaten vermittelst der Drillmaschine vorzunehmen.

Gelbe Stellen in den Gerstenfeldern waren durchgehends im ganzen Monat Mai zu beobachten. Dieselben verschwanden erst, nachdem die Luft sich mehr erwärmte. Es wird für die erwähnte Erscheinung Kälte in Verbindung mit Nahrungsmangel verantwortlich gemacht. Bei einem

[1]) J. Lind og Sofie Rostrup, Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra Statens plantepatologiske Forsøg. LVII—LX, April bis Juli 1914.

[2]) 53, 54, 56. und 57. Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Ved Statens Planteavlsudvalg. Udsendt 27. Marts, 3. April, 25. Juni und 21. August 1914.

[3]) J. Lind, Om Brugen of Mangansulfat som Middel imod „Lys Pletsyge". Statens plantepatologiske Forsøg.

Düngungsversuch in Lyngby zeigte die Gerste auf allen Parzellen, die kein Kali erhalten hatten, eine gelbe Farbe; grün jedoch waren diejenigen Parzellen, die mit Kali gedüngt waren.

Für den Juni wird von verschiedenen Seiten die große Trockenheit als größter Pflanzenfeind angesprochen. Bedeutenden Schaden verursachte an vielen Stellen auf Haferfeldern die Dörrfleckenkrankheit (Lys Pletsyge), ausgenommen dort, wo auf den erkrankten Teilen der Felder gegen Ende Mai Mangansulfat (50 kg per ha) ausgestreut wurde. Durch Wurzelbrand von bösartigem Charakter litten sowohl Zucker- und Runkelrüben, als auch Gerste und Hafer auf kalkarmen und schlechtentwässerten Feldern.

Unter der anhaltenden Trockenheit, die bis gegen Ende Juli währte, litten besonders die Sommersaaten. Über Notreife wird daher allgemein geklagt. Stark verbreitet waren gelbe Blattspitzen beim Hafer. Sehr verheerend traten die Kohlschaben auf. Besonders litten durch dieselben spät gesäte Rüben, die kurz vor dem Angriff oder während desselben verdünnt wurden.

Das Flugblatt 2, Nr. 53, berichtet über das Entpilzen des Saatgutes von Sommerhafer, Sommergerste, Ackertrespe und vom französischen Raigras. Flugblatt 54 behandelt die Blattrollkrankheit. In bezug auf Bekämpfung derselben wird u. a. empfohlen, auf Feldern, die von der Blattrollkrankheit heimgesucht werden, erst nach Verlauf von 5 Jahren wieder Kartoffeln anzubauen. Über Bekämpfung der Kartoffelfäule (*Phytophthora infestans*) mit Bordelaiser Brühe berichtet Flugblatt Nr. 56, und Flugblatt Nr. 57 behandelt das Entpilzen des Saatgutes vom Winterweizen, Winterroggen und von der Wintergerste.

Als ein gutes Mittel gegen die Dörrfleckenkrankheit (Lys Pletsyge) empfiehlt Lind das Mangansulfat 3. Dasselbe wird als Vorbeugungsmittel im Frühling zugleich mit dem Hafer in den Boden gebracht (50 kg per ha), oder auch etwas später, z. B. im Mai. Auch angegriffene Pflanzen können nach dem Verf. in vielen Fällen noch kuriert werden, wenn die erkrankten Stellen des Feldes sobald als möglich mit der erforderlichen Menge dieses Mittels überstreut werden. Mangansulfat wird am besten in aufgelöstem Zustande (10 kg auf 100 Liter Wasser), 500 Liter per ha, vermittels einer Vitriolspritze auf den Acker gebracht.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Nordamerikanische schädliche Insekten.[1]

Die gehörnten Raupen von *Phlegetontius S-maculata* Haw. und *sexta* Joh. sind in den Tabakdistrikten Kentuckys und Tennessees mit

[1]) Unit. Stat. Departm. of Agriculture, Farmers Bulletins (F. B.), Bull. of the U. S. D. A. (A. B.), Bull. of the Bureau of Entomology (E. B.), Journ. of agric. Research (J. a. R.).

die ernstesten Feinde des Tabaks. Das früher übliche Absammeln der großen, auffälligen Raupen kommt jetzt, bei dem Mangel an Arbeitskräften, zu teuer. Schweinfurter Grün beschädigt die Pflanzen. Am besten ist Stäuben von Bleiarsenat, mit mindestens der Hälfte fein gesiebter Holzasche gemischt; es muß unter starkem Druck geschehen, ist dann aber auch bei Regenwetter wirksam (Morgan and Parman, F. B. 595). — In Virginia ist eine Eulenraupe (*Crambus caliginosellus* Clem.) ein gefährlicher Feind des Tabaks, besonders der dunklen Sorten, der jährlich für etwa 800 000 Dollar Verluste verursacht. Trotzdem die Art nur von Nordamerika bekannt ist, glaubt der Verf. (Runner, A. B. 78) an ihren europäischen Ursprung, da die, in Virginia fälschlich „Drahtwurm" genannte Raupe vorwiegend an Wegerich und Wucherblume vorkommt. Flugzeit Juli bis August; Raupe überwintert, Puppe im Juli in der Erde. Parasiten sind noch keine bekannt, nur Feinde. Vorbeugung: Tabak nicht auf im Vorjahre verunkrautete Felder pflanzen. Bekämpfung: reine Kultur, Fruchtwechsel, Sommerbearbeitung des Landes; Insektizide versagten gegen diese in der Erde, bzw. in den Stengeln bohrenden Raupen. — In West-Montana verursacht eine Sesien-Raupe, *Vespamima sequoia* Hy. Edw., großen Schaden an „lodgepole pine"[1]); andere Nadelhölzer werden auch befallen, aber nicht in dem Maße. Die Raupe bohrt an der Stammbasis unter der Rinde und zerstört das Kambium auf $^1/_2$ — $^2/_3$ des Umfangs, seltener werden die Bäume geringelt. Aus der Wunde findet starker Harzfluß statt, bis 10 Pfund an einem Baum. Flugzeit Mitte Juli bis Mitte August; Raupe überwintert zweimal. Der Schaden besteht vor allem darin, daß die großen Harzansammlungen an den Bäumen und die vielen abgestorbenen Bäume Waldbränden gute Nahrung geben. Gegenmittel: von September bis Juni, falls kein Schnee liegt, die Harzmassen entfernen und die darunter liegenden Raupen vernichten; durch die Verwertung des Harzes werden die Kosten der Arbeiten gedeckt (Brunner, A. B. 111). — In Michigan und anderen Staaten schadet eine Mottenraupe an Apfelbäumen, indem sie die Knospen ausfrißt; zuerst miniert sie in den Blättern, dann überwintert sie in einem am Zweige festgesponnenen Gehäuse, und im Frühjahr bohrt sie Knospen aus. Sie wurde anfangs für *Tmetocera ocellata* Schiff. gehalten, dann als *Recurvaria crataegella* Busck beschrieben, ist aber identisch mit der europäischen *R. nanella* Hbn., die in Europa allerdings vorwiegend Steinobst befällt (Scott und Paine, J. a. R. Vol. 2 S. 161—162). — Die Ernte von Nadelholzsamen ist von großer Bedeutung für eine geregelte Forstwirtschaft. Leider wird sie häufig in manchen Gegenden

[1]) Wenn die Amerikaner sich nur daran gewöhnen könnten, auch die wissenschaftlichen Namen zu gebrauchen. Welch' europäischer Entomologe soll wissen, welche Kiefer unter jenem Namen gemeint ist.

ganz oder größtenteils in gewissen Jahren und an bestimmten Bäumen vernichtet. Die Ursache besteht in Fraß von Käfern und ihren Larven, Raupen, Fliegenmaden oder Chalcidier-Larven, in Knospen, Blüten, unreifen Zapfen und unreifen oder reifen Samen. Die Art der Beschädigungen und die allgemeine Biologie der Schädlinge, ohne auf einzelne Arten einzugehen, wird von Miller (A. B. 95) auseinandergesetzt. Wie die Samen sich nicht jedes Jahr ausbilden, so überliegt immer ein Teil der Insekten 1—2 Jahre. Gegenmittel gibt es nicht; es bleibt nur übrig, in den Gegenden, in denen Samen geerntet werden sollen, eine Anzahl der Zapfen zu sammeln und zu untersuchen, ob der Befall eine Ernte lohnt oder nicht. — In Kalifornien tut ein Drahtwurm, *Limonius californicus* Mannh., großen Schaden an Zuckerrüben, nachdem er früher besonders an Luzerne und Mais geschadet hatte. Graf (E. B. 123) gibt eine ausführliche, wiewohl noch vorläufige Schilderung dieser Art, mit 23 Tafeln. Die Lebensdauer ist vier Jahre, von denen drei auf die Larve kommen. Die Eier werden im Frühjahr einzeln und zerstreut 1½ Zoll tief in lockeren, feuchten Boden abgelegt. Die junge Larve ist gegen Austrocknen sehr empfindlich. Den Hauptschaden macht die sehr widerstandsfähige ältere Larve, die z. B. über ein Jahr ohne Nahrung leben kann. Auch die in einer Erdzelle ruhende Puppe (von August an) ist widerstandsfähiger als man gewöhnlich glaubt. Immerhin ist gegen sie die Bekämpfung mit in erster Linie zu richten, durch Pflügen im Herbste, wobei viele von den Puppen den Witterungseinflüssen und Feinden ausgesetzt werden. Das wichtigere Vorbeugungsmittel ist aber gründliche Reinigung der Felder, wodurch die Käfer gezwungen werden, andere Plätze für Eiablage zu suchen, wobei viele von ihnen ihren Feinden zum Opfer fallen. Chemische Mittel haben sich weder gegen Larven noch gegen Käfer bewährt, auch nicht als Köder. — In den ganzen Vereinigten Staaten kommt auch unsere große grüne Rosenblattlaus, *Macrosiphum rosae* L., vor. Nach Russell (A. B. 90) pflanzt sie sich in Kalifornien auch den Winter über fort und erreicht im Frühjahr und Herbst ihre höchste Entwicklung. Im Sommer geht sie unter dem Einfluß der hohen Temperatur (über 38° C) stark zurück; leider fehlen aber hier die heftigen Regenschauer, die in den Oststaaten die Läuse oft fast vernichten. In Kalifornien darf man 12—20 Generationen jährlich annehmen, in Gewächshäusern sogar 25—30. Die Läuse lassen sich leicht bekämpfen durch wiederholtes Spritzen mit schwachen Nikotin-Seifenbrühen. — Die Stubenfliegen legen ihre Eier vorwiegend in frischen Pferdemist ab, in dem sich dann die Larven entwickeln. Kurz vor der Verpuppung verlassen sie die feuchten, inneren wärmeren Teile des Mistes und suchen seinen trockeneren Rand auf. Hutchison (A. B. 14) schlägt nun vor, Fliegenlarven-Fallen zu bauen; steilwandige Gefäße mit festem Boden, aber unten an den Seiten mit Löchern, stehend in größeren,

flachen Gefäßen mit Wasser und etwas Petroleum, oder mit Öl oder ähnlichem. In die ersteren Gefäße wird der Mist eingebracht; die reifen Larven verlassen ihn durch die Löcher und fallen unten in die Flüssigkeit, wo sie ertrinken bzw. ersticken. Zur allgemeinen Anwendung dieser Fallen bedarf es indes noch der Lösung einiger Fragen, z. B. wie lange der Mist fängig bleibt, usw. — White (A. B. 92) untersuchte die Minimal-Temperaturen, die bei 10 Minuten langer Einwirkung die Keime der wichtigsten Bienenkrankheiten abtöten. Sie liegen durchschnittlich bei 60° C (nur bei denen der amerikanischen Faulbrut bei 98° C), also so tief, daß sie in der Praxis wohl zur Bekämpfung der Bienenkrankheiten verwendet werden können. Reh.

Amerikanische schädliche Insekten.[1]

Eine Cochlididen-Raupe, *Euclea indetermina Boisd.*, tritt seit 1905 in West-Virginia und Maryland mehrfach schädlich an Rosen auf. Man findet sie auch an langsam wachsenden Sträuchern und an Obstbäumen. Überwinterung als Puppe in Kokon. Abwehr: bei schwachem Auftreten absammeln, bei starkem Spritzen mit Arsenmitteln (Chittenden, B. E. 124). In den letzten Jahren ist eine Eulenraupe, *Eriopus floridensis Guen.*, aus Florida in Treibhäuser der Nordstaaten verschleppt, wo sie an Farnen recht bedeutend schadet. Einem Pflanzer vernichtete sie in einem Jahre für 1000 $ *Adiantum*, einem anderen für 4000 $ *Nephrolepis*. Arsenmittel sind nicht zu brauchen, da sie auf den Farnen Niederschlag zurücklassen; so bleibt nichts anderes übrig, als Absammeln bzw. Abklopfen und die herabfallenden Raupen zu zertreten (Ders., B. E. 125). Eine andere Eulenraupe, *Cosmophila erosa* Hbn., schadet in Virginia an verschiedenen Zierpflanzen, besonders an *Abutilon;* sie ist leicht durch Spritzen einer Mischung von Nikotinsulphat und Walölseife zu bekämpfen (Ders., B. E. 126). — Die Larve von *Agromyza pusilla* Meig. (*diminuta* Walk., *trifolii* Burg.) miniert in Europa, Nordamerika und Hawaii in den Blättern verschiedener Pflanzen, vor allem von Kohl, Klee und Luzerne, auch von *Vigna unguiculata*, Raps, Baumwolle. In größeren Blättern sind die Minen gang-, in kleineren platzförmig. Webster und Parks geben ihre genaue Naturgeschichte für Amerika (J. a. R. Vol. 1 No. 1). Die Eier werden einzeln in die Blattunterseite gelegt. Es folgen sich im Jahre 5—6 Generationen. Die Sommerpuppen ruhen in den Oststaaten in der Erde, in den trockeneren Weststaaten in den Blättern; in ersterer überwintert auch die Puppe. Zahllose Larven erfrieren unerwachsen im Herbste; in den Südstaaten fressen sie den ganzen Winter über; im Sommer findet hier ein Trockenschlaf statt. Zahlreiche Parasiten halten das Insekt in Schach. Wo es an Luzerne

[1]) U. S. Departm. Agric. Bull. Bur. Ent. (B. E.). Journ. agric. Research.

stärker auftritt, ist es durch rechtzeitiges Mähen derselben mit Erfolg zu bekämpfen. Auch andere, ähnlich lebende *Agromyza*-Arten werden kurz behandelt. — *Agromyza pruinosa* Coq. verursacht ebenso wie unsere *A. carbonaria* Markflecke an Birken, Ahorn und wilder Kirsche. Die Eier werden offenbar in Zweiggabeln abgelegt; von hier bohren die Larven im Kambium stammabwärts bis zur Wurzel; sind sie noch nicht erwachsen, so gehen sie wieder aufwärts, bis 6 Fuß hoch, dann wieder abwärts, bohren um die Wurzel bis 2 Fuß abwärts und verlassen sie, um sich in der Erde zu verpuppen. Nur 1 Generation; Puppe überwintert. Eine Schlupfwespe parasitiert in der amerikanischen Art (Greene, J. a. R. Vol. 1 No. 6). — In Arizona wurde Februar 1913 von O. F. Cook ein naher Verwandter des Baumwollkapselkäfers gefunden, den jetzt W. D. Pierce als *Anthonomus grandis thurberiae* beschreibt (J. a. R. Vol. 1 No. 2). Er kommt dort nur auf *Thurberia thespesioides* vor und unterscheidet sich sowohl morpho- wie biologisch von der Stammart. So hat er nur 1, höchstens 2 Generationen und wurde noch Anfang September überwinternd gefunden. Beide Formen kreuzen sich und beide gehen an beide Nährpflanzen. Sollte die Arizona-Form sich weiter ausbreiten, so würde sie, da gegen das Klima viel widerstandsfähiger, eine große Gefahr bedeuten. Der Verf. fordert also auf, durch Einfuhrbeschränkungen diese Ausbreitung zu verhindern. Als Bekämpfung empfiehlt er, die Parasiten der Stammform in Arizona einzuführen. — W. J. Schoene[1]) untersuchte den Einfluß von Wärme und Feuchtigkeit auf die Wirkung des Räucherns mit Blausäure; er benutzte dazu überwinternde Raupen des Goldafters. Wie zu erwarten, stieg die Wirkung mit der Wärme und der Feuchtigkeit. Letzteres, weil die Blausäure eine starke Affinität zu Wasser zeigt, ersteres, weil in der Wärme die Lebens- und damit auch die Atemprozesse in den Raupen lebhafter werden. Es eignet sich diese Räucherung also schlecht zur Desinfektion der im Winter versandten Wildlinge, die oft Nester des Goldafters enthalten. Reh.

Referate.

Köck, Gustav. Über Lehrbehelfe im Pflanzenschutzunterrichte. Land- und forstwirtsch. Unterrichtsztg. d. k. k. Ackerbauministeriums, XXVII, 1913, Heft III und IV, 7 S., 4 Textfig.

Es wird aufmerksam gemacht auf eine von Fulmek ausgearbeitete Merktafel, die in kreisförmiger Darstellung über den Entwicklungsgang und die Bekämpfung des Traubenwicklers Angaben macht. Durch die geschickte Anordnung von Bild und Schrift prägen sie sich besonders gut ein. Weitere Tafeln sollen folgen. Fast noch wichtiger als gute Wand-

[1]) New-York agr. Exp. Stat. Geneva. Techn. Bull. 30, 1913.

tafeln sind für den Pflanzenschutzunterricht biologische Präparatenzusammenstellungen. Als besonders gelungene Sammlung erwähnt der Verf. eine neue, die von Kafka in Wien in den Handel gebracht wird. Bei den Trocken- wie bei den Formalinpräparaten ist die natürliche Blattfarbe besonders gut erhalten. Die nur mikroskopisch sichtbaren Stadien der Entwicklung sind durch Abbildungen in großem Maßstabe wiedergegeben. Bisher sind 17 Kästen erschienen. Nienburg.

Orton, W. A. The potato quarantine and the american potato industry. (Die Kartoffelquarantäne und die amerikanische Kartoffelindustrie.) Bull. U. S. Depart. of Agriculture Nr. 81. 1914. 20 S.

Im September 1912 haben die Vereinigten Staaten ein Ausfuhrverbot für Kartoffeln aus den meisten Staaten Europas erlassen, wodurch man die Einschleppung des Trockenschorfs (*Spongospora subterranea*) verhindern wollte. In dem vorliegenden Bulletin wird die Notwendigkeit solcher Abwehrmaßregeln begründet. Weiter wird nachgewiesen, daß der amerikanische Kartoffelbau bisher unwirtschaftlich betrieben wurde, was sich darin zeigt, daß die Einfuhr in aufeinanderfolgenden Jahren ganz riesigen Schwankungen unterlag. (Z. B. 1910 eine Viertel Million, 1911 dagegen 13.5 Millionen Bushels.) Es werden auch Vorschläge für eine rationellere Wirtschaft gemacht. Nienburg.

Orton, W. A. Plant quarantine problems. (Pflanzenschutzprobleme.) Repr. Journ. of Economie Entomol. S. 7, Nr. 1, 1914.

Die Grundlage aller Pflanzenschutz- und Bekämpfungsmaßregeln muß die wissenschaftliche Forschung sein, welche die geographische Verbreitung und Lebensgeschichte der Wirtspflanzen sowohl wie der Parasiten zum Gegenstand hat. Da nun aber eine große Zahl der gefährlichsten Parasiten und Krankheiten international ist, kann auch die wissenschaftliche Arbeit nur auf internationaler Basis ihrer Aufgabe voll genügen. Verf. gibt einen kurzen Überblick über die internationalen Pflanzenschutzbestrebungen von 1880 an, wo auf dem Landwirtschaftlichen Kongreß in Wien zuerst einen Plan für die gemeinsame phytopathologische Arbeit aller Länder entwickelt wurde, bis zur Gründung des Internationalen Landwirtschaftlichen Instituts in Rom 1905 und daran anschließend über Kongresse und Vorschläge namhafter Phytopathologen bis 1913. Eine wirklich gedeihliche internationale Arbeit wird nach amerikanischer Auffassung aber nur beim Austausch berufener Specialforscher der verschiedenen Länder geleistet werden können. Wie L. R. Jones (Science, July 1913) ausführt, „kann die Beziehung der Umgebung zu der Prädisposition der Wirtspflanze sowohl als auch der Virulenz des Parasiten garnicht hoch genug eingeschätzt werden;

der sachverständige Bearbeiter eines lokalen Problems wird sich aber häufig dieses Umstandes erst bewußt, wenn ihm dieselbe Frage in anderer Umgebung entgegentritt. Noch wichtiger ist für Amerika vielleicht eine zeitweilige überwachende und beratende Tätigkeit europäischer Fachgelehrter. „Wenn irgendwo der Professorenaustausch wissenschaftlich und praktisch gerechtfertigt erscheint, so ist es in der Pflanzenpathologie."

H. Detmann.

Whetzel, H. H. Cooperation in the control of fruit diseases in New-York. (Cooperative Arbeit in der Bekämpfung der Obstbaumkrankheiten in New-York.) Reprint from the 12. Annual Report of the Commissioner of Agric. of the State of Maine.

Mit der steigenden Bedeutung des Obstbaues im Staate Newyork sind auch die alljährlichen Verluste infolge von Krankheiten der Obstbäume immer größer geworden. Außerordentliche Anstrengungen sind erforderlich, um die Krankheiten wirksam bekämpfen zu können. Die vom Staat dafür aufgewendeten Mittel reichen bei weitem nicht aus. Es ist deshalb zuerst 1909 der Versuch gemacht worden, ein gemeinschaftliches Arbeiten der wissenschaftlichen Institute mit kapitalkräftigen Gesellschaften ins Werk zu setzen. Nach dem ersten gelungenen Versuch wurden allmählich zwölf derartige Vereinigungen von der Abteilung für Pflanzenkrankheiten der Cornell Universität in den verschiedenen Bezirken des Staates ins Leben gerufen, mit einem Stabe von zwanzig wissenschaftlichen Arbeitern und einem Kapital von 35 000 Doll. Daneben bestehen noch Vereinbarungen der Universität mit Züchtern oder Handelsgesellschaften nur je für einen Sommer, welche es ermöglichen, die jungen Pathologen direkt in Obstgärten, Feldern oder Weinbergen eine bestimmte Krankheit studieren zu lassen, was in der Regel als Vorbereitung für den zweijährigen Kursus in der cooperativen Arbeit dient. Im letzten Jahre arbeiteten nicht weniger als fünfundzwanzig junge Männer unter der Leitung der Universität in siebzehn Feldlaboratorien in den verschiedenen Bezirken des Staates. Die Erfolge dieser neuen Einrichtung sind so augenfällig, daß die Erwartung ausgesprochen wird, nicht nur der Staat werde in Zukunft genügende Mittel bewilligen für die Ausbildung, Ausrüstung und die Anstellung eines Stabes von Sachverständigen, sondern auch das interessierte Privatkapital werde etwa zur Hälfte dazu beitragen, die Aufgaben des Pflanzenschutzdienstes zu lösen.

N. E.

Petch, T. Legislation against the diseases and pests of kultivated plants in Ceylon. (Die Gesetze gegen die Krankheiten und Epidemien der Kulturpflanzen in C.) Dep. of Agric., Ceylon, Bull. Nr. 6, 1913.

Die hier ihrem Wortlaut nach gegebenen Gesetze sind 1. eine 1901 erlassene Verordnung, um die Einfuhr und Ausbreitung von Insekten- oder Pilzepidemien oder andere Pflanzenkrankheiten zu verhindern; 2. Bestimmungen über die Desinfektion eingeführter verdächtiger Pflanzen durch Räuchern mit Cyankali und 3. das Pflanzenkrankheitsgesetz von 1907, das die Bekämpfung der Krankheiten im Lande selbst regelt. Wichtig in diesem Gesetz ist die Bestimmung, daß eine Insekten- oder Pilzkrankheit erst dann als eine Epidemie im Sinne des Gesetzes zu bezeichnen ist, wenn sie durch die Ausführungskommission als solche erklärt worden ist. Erst wenn eine diesbezügliche Proklamation erlassen worden ist, treten die Gesetzesbestimmungen in Kraft, aber auch dann bleibt es dem Ermessen der Lokalbehörden überlassen, ob sie in ihrem speziellen Bezirk die vorgeschriebenen Maßregeln ergreifen wollen.

N. E.

Mc Cool, M. M. **The action of certain nutrient and non-nutrient bases on plant growth.** (Die Wirkung gewisser ernährender und nicht ernährender Basen auf das Pflanzenwachstum.) Cornell Univ., Agricult. Exper. Station, Memoir Nr. 2. Ithaca, New-York, 1913, S. 121—216.

Der Hauptteil der Arbeit behandelt die antitoxine Wirkung gewisser Basen. Es ist nämlich bekannt, daß gewisse Stoffe für sich allein als Gift auf Pflanzen wirken können, während dieselbe Substanz in Gegenwart einer bestimmten andern ein wichtiger Nährstoff sein kann. So wirken z. B. die Salze des Meerwassers einzeln als Gifte, während in der Mischung (im richtigen Verhältnis) die Salze sich in ihrer Wirkung als Gifte gegenseitig aufheben. Man spricht bei solchem Verhältnis von „physiologischem Gleichgewicht“ — McCool benutzte zu seinen Versuchen Erbsen und Weizen. Er kam im wesentlichen zu folgenden Ergebnissen: Einzeln wirkten auf die Sämlinge folgende Elemente in der angegebenen Reihenfolge giftig: Baryum, Strontium, Ammoniak, Magnesium, Natrium, Kalium.

Es zeigte sich, daß Calcium das wirksamste Schutzmittel gegen die Giftwirkung jeder dieser Substanzen ist. Außerdem aber heben sich als Toxine gegenseitig auf: Magnesium und Strontium, Kalium und Strontium, Natrium und Strontium, Natrium und Kalium, Natrium und Ammoniak, Kalium und Baryum, Magnesium und Baryum. Die Verbesserung mancher Bodenarten durch Kalk beruht offenbar auf der antitoxinen Wirkung des Calciums.

Der zweite Teil der Abhandlung beschäftigt sich speziell mit der Wirkung der Mangansalze. Es zeigte sich, daß reine Lösungen auf Erbsen- und Weizenkeimlinge außerordentlich giftig wirkten, während die Giftwirkungen dieser Salze in gewöhnlichen

Nährlösungen und in Bodenkulturen erheblich schwächer war. Die schädliche Wirkung des Mangans zeigt sich zuerst in einer chlorotischen Erkrankung der Blätter. Die Wirkung ist stärker im Licht als im Dunkeln. Calcium, Kalium, Natrium und Magnesium vermögen die Giftwirkung des Mangans aufzuheben.

Schließlich hat McCool Versuche über die Giftigkeit einzelner Elemente gemacht. Der verschiedene Grad der Giftigkeit ist bereits oben angegeben. Sie wird immer reduziert durch Nährlösungen oder Bodenkulturen. Es waren stets stärkere Lösungen nötig, um das Gipfelwachstum zu sistieren, als um die Wurzeln abzutöten. Wenn die Keimlinge erst 10 Tage lang entweder in destilliertem Wasser, in Leitungswasser oder in Nährlösung gezogen worden waren, so waren sie den Giften gegenüber viel widerstandsfähiger.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Molz, E. Anormale Gerstenähren. Deutsche landwirtschaftliche Presse, Nr. 33, 1913.

Verf. beobachtete im Frühling 1912 auf den Versuchsfeldern der Hallenser Versuchsstation Ähren von Wintergerste, deren Grannen lockig verkräuselt und ineinander verschlungen waren. Dabei saß die Spitze der oberen Grannen meist im oberen Teil der Blattscheide fest. Diese Abnormität erklärt Verf. so, daß erstens die Blattscheide in der Gegend der Ligula zu wenig nachgiebig, zweitens der Schoßbalken bei großer Trockenheit sehr langsam, der ährentragende Halm nach starken Regengüssen abnorm schnell gewachsen war.

Die gleiche Erscheinung wurde auch auf andere Weise hervorgerufen: durch Knickung des Schoßbalkens infolge von Hagelschlag, durch die Blattlaus *Siphonophora cerealis* Kalt., den Getreideblasenfuß, *Thrips cerealium* Haliday, den Pilz *Helminthosporium gramineum* Rabenh. und schließlich durch den Roggenstengelbrand, *Urocystis occulta*.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Muth, Fr. Bildungsabweichungen an der Esparsette (Onobrychis sativa Lmk.) Jahresb. d. Verein. f. angew. Bot. 1913. XI. I. Teil. S. 120—135. 16 Fig.

Teratologische Beobachtungen an der Esparsette sind bisher nur ganz spärlich veröffentlicht. Der Verf. hat nun eine ganze Anzahl Bildungsabweichungen gefunden, die er hier zusammenstellt. Sie treten sowohl an den Blättern wie an den Blüten auf und besonders reichlich an der Infloreszenz. Hier sind es vor allem die Durchwachsungen, die auffallen. Es wurden in den Achsen der Tragblättchen kleine rote Larven einer Gallmücke gefunden, so daß die Durchwachsungserscheinungen vielleicht zu den Gallbildungen zu rechnen sind. Nienburg.

Koketsu, R. Studien über die Milchröhren und Milchzellen einiger einheimischer Pflanzen. Journal of the college of science, Tokyo Imper. Univ., Vol. 35, Art. 6. 1913.

Eine größere Anzahl von Pflanzen wurde sorgfältig untersucht. Die anatomischen Befunde stimmten im wesentlichen mit denen früherer Autoren überein. Die Untersuchung des Milchsaftes ergab, daß er in den meisten Fällen einen unangenehmen Geschmack hat, daß er um so klebriger ist, je höher sein Emulsionscharakter ist, und daß er durch äußere Einflüsse wässerig werden kann. In fast allen Milchröhren und Milchzellen wurden Protoplasma und Kerne gefunden. Die chemische Untersuchung ergab eine saure Reaktion, einen schwankenden Gehalt an Eiweiß und Zucker, Kautschuk und Harze als Hauptbestandteile, gelegentliches Vorkommen von Magnesium und Kalium und allgemeines Vorkommen von Peroxydasen.

In Bezug auf die Funktion des Milchsaftes schließt sich Verf. der Ansicht von Kniep an, daß nämlich die Bedeutung des Milchsaftes nicht darin liege, Nährstoffe zu leiten, sondern gegen Tierfraß zu wirken und als Wundschlußmittel zu dienen.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Degrazia, Jos. von. Über die Chemie der Tabakharze. Sond. Fachl. Mitt. österr. Tabakregie, Wien 1913, Heft 3.

Die Tabakharze gehören sicherlich ebenso wie das Nikotin zu den charakteristischen Bestandteilen des Tabaks, haben aber trotzdem bisher wenig Beachtung gefunden. Bei den vorliegenden Untersuchungen konnten aus den Harzen drei Tabakensäuren, ein Tabako-Resinol (der Harzalkohol des Tabaks) und Tabako-Resen, der wichtigste Vertreter der Tabakharze, der Träger des Geruches derselben, rein dargestellt werden. Daneben wurde noch in äußerst geringen Mengen ätherisches Öl gewonnen, das wahrscheinlich der Träger des Tabakaromas ist.

H. Detmann.

Henning, Ernst. Landtbruksbotaniska anteckningar från Utsädesföreningens försöksfält vid Ultuna 1912. (Landwirtschaftlich-botanische Notizen vom Versuchsfeld der Aussaatvereinigung bei Ultuna 1912.) Särtryck ur Sveriges Utsädesförenings Tidskrift 1913. Häfte 2.

Verf. berichtet nacheinander über folgende Beobachtungen und Versuche: „Das Entwicklungsstadium der Winterweizenpflanzen im Spätherbst 1911“. „Blattgröße zur Zeit der Blüte einzelner Weizensorten.“ „Mehlgehalt und Glasigkeit beim Winterweizen.“ „Auftreten des Gelbrostes (*P. glumarum*) auf Winterweizen.“ „Auftreten des

Schwarzrostes (*P. graminis*) auf den verschiedenen Getreidearten." „Einige kleine Versuche mit dem Flugbrand der Gerste (*Ustilago nuda*)". „Auftreten des Flugbrandes auf den verschiedenen Gerstensorten."

H. Klitzing, Ludwigslust.

Ritzema-Bos, S. Institut voor Phytopathologie Wageningen. Flugblatt Nr. 1—4. 1913.

Nr. 1. Blattläuse. Kurze Biologie. Bekämpfung: Mitte Februar bis Mitte März Bespritzung der Bäume und Sträucher mit 8- bis 10prozentiger Lösung von wasserlöslichem Karbolineum. Im Sommer wird empfohlen: Auf 100 Liter Wasser 1—2 kg gute grüne Seife und 1 Liter Brennspiritus.

Nr. 2. Schildläuse. Kurze Beschreibung von *Mytilaspis pomorum Chionaspis salicis*, *Lecanium spec.* und *Pulvinaria spec.*, *Gossiparia Ulmi*, *Cryptococcus fagi*. Bekämpfung: Winterbespritzung mit 8—10prozentiger Lösung von wasserlöslichem Karbolineum.

Nr. 3. Blattälchen. *Aphelenchus spec.* Kurze Beschreibung über das Vorkommen in Chrysanthemum, Begonia, Farnen, Erdbeeren, Veilchen. Bekämpfung: Kranke Pflanzen entfernen und verbrennen. Bespritzen mit kalifornischer Brühe, 1 Teil : 40 Teilen Wasser.

Nr. 4. Resultate von Versuchen mit Kalifornischer Brühe. Die Konzentrationsangaben beziehen sich immer auf Volumeneinheit. Winterbehandlung: Kalifornische Brühe 1 : 3 Wasser tötet Kommaschildlaus und Blattlauseier, nicht aber Blutlaus (diese mit 10prozentiger wasserlöslicher Karbolineumlösung). *Abies* blieb lange Zeit frei von *Chermes*. Auch gegen Apfelschorf hat sich die Lösung 1 : 3 gut bewährt. Frühjahrs- und Sommerbespritzung wird gleichfalls gegen Schorf bei Äpfeln und Birnen in Verdünnung 1 : 30 empfohlen; bei Pfirsich muß man vorsichtig sein und schwächere Lösungen verwenden. Amerikanischer Mehltau der Stachelbeeren wurde erfolgreich bespritzt im März 1 : 10, im April und Mai 1 : 15. Es werden Sorten genannt, die gegen Bespritzung empfindlich. Mehltau an *Crataegus oxyacantha*-Sämlingen, auf Rosen und Eichen wurden mit 1 : 30 mit gutem Resultat bespritzt.

Knischewsky, Flörsheim.

Reed, H. S., Cooley, J. S. und Rogers, J. T. Foliage diseases of the apple. (Blattkrankheiten des Apfelbaums.) Virginia Agr. Exp. St., Bull. 195. 1912. 23 S., 13 Fig.

Einige Krankheiten, die in Virginia die Apfelbäume heimsuchen, werden kurz beschrieben. Es sind die sogenannte *Frog-Eye leaf spot* (Froschauge-Laubflecken), deren Erreger noch nicht bekannt ist, Apple scab (Apfelschorf, *Venturia inaequalis*) und der Cederrost (*Gymnosporangium juniperi-virginianae*). Spritzversuche zeigten, daß sowohl

Schwefelkalk als auch Bordeauxbrüche gegen Froschaugeflecken und Apfelschorf wirksam sind. Wenn der Apfelschorf nicht häufig ist, sollte das erste Spritzen sofort nach dem Abfallen der Blüten vorgenommen werden. Eine zweite und dritte Anwendung sollte in Zwischenräumen von 15—20 Tagen folgen. Wo der Schorf stark auftritt, sollte außerdem noch einmal gespritzt werden, gerade bevor die Blüten sich öffnen. Gegen die Bitterfäule des Apfels ist nur die Bordeauxbrühe wirksam. Verbrennungserscheinungen durch Bordeauxbrühe treten nur auf, solange Blätter und Früchte jung sind. Deshalb empfiehlt es sich, für die ersten beiden Spritzungen Schwefelkalk zu nehmen. Dieser darf nicht bei sehr heißem Wetter angewendet werden. Nienburg.

Orton, W. A. Potato wilt, leaf-roll and related diseases. (Das Welken, das Blattrollen und verwandte Krankheiten der Kartoffeln.) Bull. U. S. Department of agriculture Nr. 64. 1914). 48 S., 16 Taf.

Die im letzten Jahrzehnt bekannt gewordenen Kartoffelkrankheiten zeigen in ihrem Krankheitsbild manche Ähnlichkeit, was die Veranlassung zu nicht geringer Verwirrung in der Literatur gegeben hat. Der Verf. hat sich deshalb die Aufgabe gestellt, die Krankheiten so genau wie möglich zu diagnostizieren. Er schildert die von *Fusarium oxysporum* hervorgerufene Welkekrankheit, das durch *Verticillium albo-atrum* bewirkte Welken, die Blattrollkrankheit, die Kräuselkrankheit, eine als „rosette“ bezeichnete Krankheit, die durch eine *Rhizoctonia* hervorgerufen wird, und schließlich die Mosaikkrankheit. Gute photographische Habitusbilder unterstützen die Darstellung. Das Fusariumwelken kommt nach dem Verf. in Europa nicht vor. Die Blattrollkrankheit ist nach seiner Überzeugung keine pilzparasitäre Krankheit. Er hat Kulturen von typisch blattrollkranken Kartoffeln gehabt, in denen sich kein Mycel nachweisen ließ. Nienburg.

Fallada, O. Über die im Jahre 1913 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. Mitt. d. chem.-techn. Versuchsstation d. Zentralver. f. d. Rübenzuckerind. Österr. u. Ung. Serie IV, Nr. 53. Sond. Österr.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIII, Heft 1, 1914.

Die Witterung des Berichtsjahres war im allgemeinen für den Aufgang der Saat und die Entwicklung der Zuckerrüben günstig; doch blieb bei der Ernte das Wurzelgewicht meist etwas gegenüber einer normalen Ernte zurück, während der Zuckergehalt befriedigte. Das kühle, zeitweise nasse Wetter zur Zeit des Rübenaufganges hat die Entwicklung vieler Schädlinge, tierischer wie pflanzlicher, hintan gehalten, so daß im ganzen wenig Klagen einliefen. So hat sich besonders bei dem Auf-

treten der Drahtwürmer, Moosknopfkäfer und schwarzer Blattläuse, sowie des Wurzelbrandes und der Herz- und Trockenfäule „ein schutzwirkender Einfluß der naßkalten Witterung der Sommermonate wahrnehmen lassen". Stellenweise wurden Rüsselkäfer und Erdflöhe zu einer argen Plage. Hervorzuheben sind die Erfolge bei der Drahtwurmbekämpfung durch das Auslegen von Kartoffelknollen. Unter den mit der Schnittfläche nach unten etwa 6 cm tief in den Boden gebrachten, in zwei Hälften zerschnittenen Kartoffeln finden sich die Drahtwürmer in großer Menge ein und werden dann in Eimer gesammelt und vernichtet. Auch das Walzen des Bodens kann den Drahtwurmschaden einschränken, weil in dem festgewalzten Boden die Bewegungsfreiheit der Tiere behindert wird. Düngung mit Chili- bzw. Kalksalpeter oder Kainit fördert nicht nur ein kräftigeres und schnelleres Wachstum der Rübenpflanzen, sondern scheint auch den Drahtwürmern nicht zuträglich zu sein. Rübenschorf und Rübenkropf traten nur vereinzelt auf; über Blattkrankheiten wurde nicht geklagt. H. D.

Burger, O. F. Lettuce Drop. (Das Umfallen des Salats). Univ. of Florida Arig. Exper. Stat. Bull. 116, 1913.

Verf. beschreibt die durch *Sclerotinia Libertiana* hervorgerufene Krankheit des Salates, bei der ein Blatt nach dem andern welkt, bis der ganze Kopf umfällt. An der Unterseite der untersten Blätter sieht man das weiße Mycel der *Sclerotinia*, die an dem zerstörten Gewebe überall ihre Sclerotien ausbildet. Verf. berichtet von Infektionsversuchen, die ein positives Ergebnis hatten. Zur Bekämpfung kann das Entfernen aller erkrankten Pflanzenteile empfohlen werden, außerdem auch das Begießen der Stellen, an denen infizierte Pflanzen gestanden hatten, mit Bordeauxbrühe. Riehm, Berlin-Dahlem.

Moreau, M. et Mme. Fernand. Sur l'action des différentes radiations lumineuses sur la formation des conidies du Botrytis cinerea Pers. (Über die Wirkung verschiedener Lichtstrahlen auf die Konidienbildung von *Botrytis cinerea* Pers.) Bull. Soc. Bot. France, T. 60, 1913. S. 80—82.

Die bisherigen Angaben über den Einfluß verschiedenfarbiger Lichtstrahlen auf die Sporenbildung von *Botrytis* widersprechen sich stark. Offenbar, weil die farbigen Lösungen, durch die die Autoren das Licht einfallen ließen, keine spektroskopisch reinen Farben gaben. Die Verff. haben die Versuche nachgeprüft, indem sie das Spektrum einer Nernstlampe auf ein Mohrrübenstück fallen ließen, das zunächst sterilisiert und dann mit konidienhaltigem Wasser gleichmäßig infiziert war. Es zeigte sich zunächst, daß der Pilz in der blau-violetten Hälfte des Spektrum viel besser wuchs als in der anderen, und daß auch die Konidien-

bildung ausschließlich auf die blau-violette Hälfte beschränkt ist. Wenn man das Mohrrübenstück darauf in gleichmäßig weißes Licht brachte, kam es auch auf dem bisher sterilen Teile zur Konidienbildung.

Nienburg.

Brož, O. Die Moniliagefahr. Sep. „Der Obstzüchter", Nr. 7. 1913.

Es werden die verschiedenen Krankheitserscheinungen besprochen, die an Obstbäumen durch *Sclerotinia fructigena*, *Scl. cinerea* und *Scl. laxa* hervorgerufen werden. Als Vorbeugungsmaßnahmen werden empfohlen: sorgfältige Frühjahrsreinigung der Bäume und Obstgärten, Abwaschen der Stämme mit starken Bekämpfungsmitteln, Bespritzen der Krone mit 3%iger Kupfervitriollösung, 3%iger neutralisierter essigsaurer Kupferlösung oder 5%iger Calciumbisulfatlösung, vor und während der Blüte Spritzen mit 1%iger Bordelaiser Brühe, Herausschneiden der abgetöteten Blütentriebe, Krebswunden etc., Sammeln und Vernichten aller moniliakranken Früchte, Vermeiden von Verletzungen der Früchte, Verwendung widerstandsfähiger Sorten, gemeinsames Vorgehen aller benachbarten Obstzüchter.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Gregory, C. T. A Rot of Grapes caused by Cryptosporella viticola. (Eine Krankheit der Weintrauben, verursacht durch Cr. v.). S.-A.: Phytopathology. Vol. 3. 1913, S. 20—23, 2 Fig.

Verf. beschreibt eine Fäule der Trauben, welche durch *Cryptosporella* viticola (Red.) Shear verursacht wird. Infektionsversuche mit diesem Pilz waren von Erfolg begleitet. Die Krankheit hat große Ähnlichkeit mit der Schwarzfäule (Black-rot), ist aber von dieser mit Sicherheit zu unterscheiden. Verf. gibt eine kurze Beschreibung des Pilzes und des Krankheitsbildes, unter besonderer Hervorhebung der Unterschiede von der Schwarzfäule. Lakon, Hohenheim.

Maffei, L. Una malattia della Gerbera causata dall'Ascochyta Gerberae n. sp. (Eine neue Krankheit der G.-Arten). In: Rivista di Patol. veget., VI., Nr. 9; Pavia, 1913. S.-A. 3 S.

An *Gerbera*-Exemplaren im botan. Garten zu Pavia stellten sich rundliche nußbraune Blattflecke ein, die beide Oberflächen einnehmen und das dazwischen liegende Mesophyll zusammenziehen, mit Schwärzung des Protoplasmas. Interzellular schlängeln sich die dunklen Myzelfäden einer *Ascochyta*, welche als neue Art, *A. Gerberae*, bezeichnet wird. Solla.

Laubert, R. Altes und Neues über den Johannisbeer- und Stachelbeer-Mehltau und seine Bekämpfung. Sonderabdruck aus dem „Handelsblatt für den deutschen Gartenbau", 29. 1914. S. 266 u. 279—280.

Ein alle wichtigeren Literaturangaben berücksichtigender, für den Gärtner und Obstzüchter geschriebener Aufsatz über die Natur, Bedeutung und Bekämpfung der durch *Sphaerotheca mors uvae* (Schwein.) Berk. und *Microsphaera Grossulariae* (Wallr.) Lév. verursachten Erkrankungen der Stachelbeer- und Johannisbeersträucher.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Köck, G. Eine neue Krankheit auf Stachelbeerzweigen. Sond. „Der Obstzüchter“, Nr. 6. 1913.

Es wird auf Erkrankungs- und Absterbungserscheinungen von Stachelbeerzweigen aufmerksam gemacht, verursacht durch einen Befall der Rinde durch *Botrytis cinerea*. – Die gleichen Erscheinungen sind übrigens auch schon anderwärts beobachtet und beschrieben, z. B. 1911 im Flugblatt Nr. 248 des englischen Board of Agriculture and Fisheries.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Köck, G. Der nordamerikanische Stachelbeermehltau und seine Bekämpfung. Sond. „Der Obstzüchter“, Nr. 8. 1913.

Ein für den Obstzüchter verfaßter Aufsatz über den amerikanischen und europäischen Stachelbeer-Mehltau, ihre Bedeutung, Morphologie, Entwicklung, Verbreitung und Bekämpfung. Es wird empfohlen: Abschneiden der Triebspitzen sowie starker Rückschnitt im Herbst, genügender Abstand der Sträucher, Beseitigen des Unkrauts und Abfalls, Kalken des Bodens, Bespritzen mit Schwefelkalkbrühe 1 : 2 im Herbst und zweimal im zeitigen Frühjahr; nach dem Austriebe, sobald Mehltau bemerkbar ist, wiederholtes Bestäuben mit Ventilato-Schwefel oder Spritzen mit Schwefelkalkbrühe 1 : 40 bis 1 : 50, richtige Düngung, keine einseitige Stickstoffdüngung, Auswahl von Sorten, die gegen Schwefelpräparate widerstandsfähig sind.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Lebedjew, L. A. Über die Behandlung der amerikanischen Mehltaukrankheit des Stachelbeerstrauches mit Soda. Journ. f. Pflanzenkrankheiten, 1913. S. 193. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.)

Bei den Bekämpfungsversuchen des Verf. wurden folgende Mittel geprüft: Polysulfid (0,2%), Azurin (0,2%), Mortus (ca. 0,02%) und Soda (0,34%, 0,4% und 0,5%). Die Bespritzungen wurden zuerst wöchentlich einmal, später alle 10 Tage ausgeführt und außerdem nach starken Regengüssen sofort wiederholt. Sämtliche Stachelbeersträucher wurden zuvor mit Eisenvitriollösung (ca. 3,3%) einmal bespritzt. Die besten Erfolge wurden mit Soda erzielt; während die unbehandelten Sträucher einen Befall von 30–50% aufwiesen, wurden die mit Soda (0,4–0,5%) besprengten Sträucher nur zu 1% befallen.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Muth, Fr. Der amerikanische Stachelbeermehltau. Sond. Zeitschrift für Wein-, Obst- und Gartenbau, 10. Jahrg., 1913. S. 134—138.

Es wird auf die Bedeutung des amerikanischen Stachelbeermehltaus hingewiesen, der seit mehreren Jahren im Großh. Hessen ziemlich verbreitet ist. Als wahrscheinlich immun gegen den Schädling wird die Sorte „May Duke" genannt. Sodann werden die üblichen Bekämpfungsmaßnahmen, u. a. vorbeugendes Bespritzen mit 0,5 % Schwefelkaliumbrühe oder mit Kupferkalkbrühe, im Herbst Zurückschneiden, Spritzen mit Kalkmilch, Umgraben des Bodens, Düngung mit Thomasmehl, Kalisalz, Kompost u. s. w. empfohlen.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Foex, E. Evolution du conidiophore de Sphaerotheca Humili. (Die Bildung der Konidienträger bei *S. H.*) S.-A.: Bull. Soc. Myc. France. T. XXIX. 1913. Fasc., 2 S., 1 Taf.

Die Art der Konidienbildung bei *Sphaerotheca Humuli* weicht von der von *Erysiphe graminis* ab. Verf. konnte folgendes beobachten: Zunächst wird eine Zelle abgegliedert, welche sich sogleich in zwei Zellen teilt; von diesen bleibt die unterste ungeteilt, während die oberste durch wiederholte Teilungen die Bildung des ganzen Konidienträgers veranlaßt. Dieser Modus konnte bei *Sphaerotheca Humuli* var. *Humuli* (auf *Erodium malacoides*) und var. *fuliginea* (auf *Calendula arvensis*) festgestellt werden. Das gleiche gilt für *Sphaerotheca pannosa* der Rose, *Erysiphe Cichoriacearum* auf *Senecio vulgaris* und *Podosphaera Oxyacanthae* auf dem Aprikosenbaum. Lakon (Hohenheim).

Foex, E. Deux maladies parasitaires d'Agati grandiflora. (Zwei neue parasitäre Krankheiten von *A. gr.*) S.-A.: Bull. Soc. Myc. France. T. 29. 1913. 5 S., 3 Fig.

Blätter der genannten Papilionacee aus Saigon (Kochinchina) zeigten teils unregelmäßige braune Flecke, teils feine Punktierung. Verf. konnte zwei parasitische Pilze nachweisen.

Der eine dieser Pilze ist eine Erysiphee, *Oidium Agatidis* nov. spec. Er wird folgendermaßen charakterisiert: Amphigena, mycelio arachnoideo, effuso, evanido, haustoriis lobulatis, conidiophoris conidia unica instructis (115 μ); conidiis ovoideis (20—25 $\times$ 10—12 μ).

Der zweite Pilz ist eine *Cercospora*-Art, *C. Agatidis* nov. spec. Die Diagnose lautet: Maculis indefinite expansis, bruneis, hyphis amphigenis caespitosis simplicibus, fuscis 15—20 $\times$ 5—7 μ; conidiis cylindrico-clavulatis, 3—4 septatis, olivaceis 20—50 $\times$ 3—5,7 μ.

Lakon (Hohenheim).

Foex, E. Recherches sur Oidiopsis taurica. (Untersuchungen über *O. taurica.*) S.-A.: Bull. Soc. Myc. France. T. 29. 1913. 12 S., 5 pl.

Vorliegende Untersuchungen über *Oidiopsis taurica* wurden auf Material von *Onobrychis sativa* gemacht und sollen die früheren Beobachtungen des Verfassers ergänzen. Verf. behandelt eingehend den Bau des endophytischen Myceliums, der Konidienketten, des ektophytischen Myceliums und der Perithecien. Hervorzuheben sind folgende Punkte: Die Konidienträger neigen zur Aussprossung; diese Seitenzweige werden entweder zu neuen Konidienträgern oder zu vegetativen Hyphen ausgebildet. Die Konidien des Pilzes aus verschiedenen Wirtspflanzen zeigen Verschiedenheiten, welche die Vermutung rechtfertigen, daß *O. taurica* in mehrere Varietäten zerfällt. — Konidienträger, welche aus ektophytischem Mycelium entstehen, zeigen Analogien zu denjenigen der ektophytischen Erysipheen. — Das Perithecienmaterial wurde aus *Phlomis herba venti* gewonnen. Die Perithecien werden näher beschrieben; sie stimmen mit den von Neger auf Grund von Material von *Acanthophyllum glandulosum* beschriebenen nicht genau überein, sodaß die Vermutung naheliegt, daß wir es hier mit zwei verschiedenen Formen zu tun haben. — Auf die Frage nach der systematischen Stellung von *Oidiopsis taurica* will Verf. später noch einmal zurückkommen. Lakon (Hohenheim).

Foex, E. Les modes d'hibernations des „Erysiphaceae" dans la région de Montpellier. (Die Überwinterungsweise der Mehltaupilze in der Gegend von Montpellier.) Sep. 1er Congrès intern. de Pathologie comparée, Paris, Okt. 1912. Masson et Cie, Paris.

Verf. unterscheidet drei Überwinterungsarten bei Erysiphaceen: I. Überwinterung mittelst der Perithecien. — II. Überwinterung in vegetativem Zustande innerhalb der Knospen. Beispiele: *Uncinula necator* auf dem Weinstock, das Oidium der Eiche, nach Peglion auch *Sphaerotheca pannosa* auf Rosen und *Podosphaera leucotricha* auf Apfelbäumen. — III. Überwinterung in vegetativem Zustande auf den ausdauernden Blättern. Diese Art der Überwinterung findet sich nach Salmon bei dem Mehltaupilz von *Evonymus japonica.* — Aus den Bemerkungen zu dem ersten, häufigsten Fall sei noch folgendes hervorgehoben: *Erysiphe Polygoni* bildet zahlreiche Perithecien auf *Convolvulus arvensis*, *Polygonum aviculare*, *Ononis campestris*, *Ononis repens*, wenige auf *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Medicago sativa.* Die Perithecien von *Erysiphe Cichoracearum* finden sich häufig auf *Senecio vulgaris* und *Anacyclus clavatus*, selten auf Cucurbitaceen, die von *Oidiopsis* (*Erysiphe*) *taurica* oft auf *Phlomis herba-venti*, nicht auf *Mercurialis tomentosa* und *Onobrychis sativa. Sphaerotheca Humuli* bildet viele Perithecien auf *Xanthium spinosum*, wenige auf *Erodium malacoides.* — Von der durch Neger aufgestellten Regel, daß die Bildung von Perithecien unterbleibt, wenn viele Konidien produziert werden,

weichen *Erysiphe graminis*, *E. Polygoni* und *Uncinula Salicis* ab. Die andere Regel Neger's, daß sich Konidien häufiger auf frischen, Perithecien vorzugsweise auf alternden, erschöpften Partien der Wirtspflanzen bilden, wird vom Verf. bestätigt. Als Ausnahmen führt er *Erysiphe Polygoni* und *Uncinula Salicis* an. — Verf. weist darauf hin, daß die Frage, ob nicht perithecientragende Pflanzen durch Ascussporen von anderen Wirtspflanzen her infiziert würden, nicht als entschieden gelten könne und weiter untersucht werden müsse.

Hans Schneider, Bonn.

Wallace, Erret. Scab disease of apples. (Schorfkrankheit der Äpfel.) Cornell Univ. Agr. Exp. Stat. Bull. 335. S. 545—624. 2 Taf., 3 Textfig.

Die umfangreiche Darstellung enthält nicht nur eine Zusammenfassung der vorhandenen Literatur, sondern bringt auch eigene Beobachtungen über die Ätiologie der Krankheit. Danach rührt die erste Infektion im Frühjahr hauptsächlich, wenn nicht ganz, von Askosporen her. Sie tritt ein während der ersten Periode feuchten Wetters, die auf die Reifung der Askosporen folgt. Gewöhnlich tritt dies nicht vor der Blütezeit ein, oder höchstens unmittelbar davor, weil die Sporen erst um diese Zeit in genügender Menge reif werden, um eine gefährliche Infektion zu ermöglichen. Jedes einzelne Perithecium hat in 24 Stunden seine Sporen entleert. Da sie aber zu verschiedenen Zeiten reif werden, dauert die Askosporeninfektionsperiode fast den ganzen Mai hindurch. Die aus den Perithecien herausgeschleuderten Sporen wurden auf Glasscheiben aufgefangen und gezählt. Von 1 qcm Blattfläche wurden in 45 Minuten 5630 Sporen entlassen. Eine Zahl, die die schwersten Infektionen erklärlich macht. Von der frühesten Askosporeninfektion dauert es 8 bis 15 Tage, bis der erste Schub Konidien produziert ist. Diese brauchen wieder 8—15 Tage, vom Eintritt günstigen Keimungswetters ab, bis zur Produktion einer neuen Konidiengeneration. Nienburg.

Brierley, W. B. The Structure and Life-History of Leptosphaeria Lemaneae (Cohn). (Bau und Entwicklungsgeschichte von Lept. Lemaneae). S.-A.: Mem. and Proc. Manc. Liter. a. Philos. Soc. Less. 1912/13. Vol. 57, Part. II.

Verf. beschreibt an der Hand zahlreicher Abbildungen den Bau und die Entwicklungsgeschichte der auf der Alge *Lemanea* parasitierenden Ascomyceten, *Leptosphaeria Lemaneae* (Cohn). Der Pilz gehört mehr in die Familie der Mycosphaerellaceae, und zwar in die Gattungsgruppe *Pharcidia-Sphaerulina*.

Lakon, Hohenheim.

Laibach, F. Pilzkrankheiten doldenblütiger Gemüsepflanzen. Beilage zum Programm des Wöhler-Realgymnasiums zu Frankfurt a. M. Ostern 1914. Nr. 577.

Verf. untersuchte *Septoria Apii*, *S. Petroselini* und *Rhabdospora nebulosa* in Reinkultur. Die Pykniden der beiden erstgenannten Pilze sind deutlich voneinander unterschieden; *Septoria Petroselini* und *Rhabdospora nebulosa* stimmten dagegen völlig überein. — Auf Stengeln von Sellerie wurde eine *Pyrenochaete* gefunden, die Verf. als *P. apiicola* beschreibt. Riehm, Berlin-Dahlem.

Hesler, L. R. Physalospora Cydoniae. Sond. aus Phytopathology. Vol. III, 1913. S. 290.

An Apfelzweigen, die von *Sphaeropsis malorum* befallen waren, fand Verf. Perithecien. Es gelang ihm, aus Ascosporen Reinkulturen zu gewinnen; auf einigen Nährböden bildete der Pilz Pykniden. Auf *Hamamelis virginica* wurde ein Ascomycet gefunden, der dem auf Apfelzweigen völlig glich; dieser Pilz lieferte in Reinkultur Pykniden von *Sphaeropsis malorum*. Verf. kommt zu dem Schluß, daß der Ascomycet mit *Physalospora Cydoniae* identisch ist. Riehm, Berlin-Dahlem.

Graves, A. H. A preliminary note on a new bark disease of the white pine. (Vorläufige Mitteilung über eine neue Rindenkrankheit von *Pinus Strobus*.) Sond. aus Mycologia. Vol. VI, 1914. S. 84.

An *Pinus Strobus* wurde eine Krankheitserscheinung beobachtet, die sehr an die Einschnürungskrankheit (*Fusicoccum abietinum* [Hartig] Prill. et Delacr.) erinnerte. Aus der erkrankten Rinde wurde ein Fusicoccum isoliert, das aber mit dem von Hartig beschriebenen Pilz nicht identisch war. Versuche, welche Autklärung über die Pathogenität des Pilzes geben sollen, sind noch nicht abgeschlossen. Riehm, Berlin-Dahlem.

Müller, H. C. und Molz, E. Versuche zur Bekämpfung der durch Pleospora trichostoma hervorgerufenen Streifenkrankheit der Gerste. Sond. Deutsche Landwirtschaftliche Presse, Jahrg. 1914, Nr. 17.

Die Verff. berichten über eine Anzahl Versuche, die sie zur Bekämpfung der *Helminthosporium*-Krankheit, die besonders die vierzeiligen und aufrechten zweizeiligen Gersten befallen, ausgeführt hatten. Die Ergebnisse sind in Tabellen zusammengestellt. Von großer Bedeutung für das Auftreten der Krankheit ist die Temperatur während der Keimung und Anfangsentwicklung der jungen Gerstenpflanze. Gerstensaatgut, das außer Streifenkrankheit noch Hartbrand enthält, ist für 12—16 Stunden in $\frac{1}{2}$%ige Kupfervitriollösung zu bringen. Darauf wird die Lösung ablaufen gelassen und das Saatgut flach ausgebreitet und unter öfterem Umschaufeln trocknen gelassen. Die zur Benutzung gelangenden Säcke sind vorher durch Kupfervitriollösung zu desinfizieren. Wenn das Saatgut außer

Streifenkrankheit Flugbrand enthält, wird es in einem Sack für drei Stunden in Wasser von 40 ° C, dann 10 Minuten in Wasser von 48 ° C und 1 Minute in Wasser von 40 ° C getaucht. Sodann verbleibt es zwei Stunden in einem geheizten Raume, worauf es nochmals 10 Minuten lang in Wasser von 48 ° C gebracht wird. Hierauf wird es flach ausgebreitet und durch öfteres Umschaufeln rasch getrocknet.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Shear, C. L. and Stevens, N. E. The Chestnut-Blight parasite (Endothia parasitica) from China. (Der Parasit der Kastanienkrankheit aus China.) S.-A.: Science, N. S., Vol. 38, Nr. 974. 1913. S. 295—297.

Der aus China stammende Pilz der Kastanienkrankheit ist mit dem amerikanischen, *Endothia parasitica,* identisch. Er zeigt dieselben morphologischen Merkmale und kulturellen Eigenschaften wie dieser.

Lakon (Hohenheim).

Shear, C. L. and Stevens, N. E. Cultural characters of the Chestnut-Blight fungus and its near relatives. (Die Kulturcharaktere des Pilzes der Kastanienkrankheit und seiner nahen Verwandten.) Circular No. 131, B. P. I., Dept. Agr., July 5, 1913.

Der Urheber der Kastanienkrankheit *Endothia parasitica* (Murr.) And. et And. ist auf Grund der Pykniden weder makroskopisch noch mikroskopisch von seinen Verwandten *E. radicalis* (Schw.) De Not. (= *E. virginiana* And. et And.), *E. radicalis mississipiensis* subsp. nov. und *E. gyrosa* (Schw.) Fr. (= *E. radicalis* Clinton's) mit Sicherheit zu unterscheiden. Verff. haben das Verhalten dieser Pilze in künstlichen Kulturen auf verschiedenen Nährmedien und unter dem Einfluß der verschiedenen äußeren Bedingungen (Licht, Feuchtigkeit und Temperatur) studiert. Sie fanden deutliche kulturelle Verschiedenheiten, welche eine sichere Unterscheidung ermöglichen. Diese Verschiedenheiten werden näher angegeben.

Lakon (Hohenheim)

Butler, E. J. und Abdul Hafiz Khan. Red rot of sugarcane. (Rotfäule des Zuckerrohrs.) Memoirs of the Dep. of Agriculture in India, Vol. 6, Nr. 5, S. 151. Calcutta 1913.

Die gefährlichste Krankheit des indischen Zuckerrohrs ist die „Rotfäule", die durch den Pilz *Colletotrichum falcatum* Went. verursacht wird. Frühere Untersuchungen hatten gezeigt, daß die Krankheit in Nordindien gewöhnlich durch den Gebrauch infizierter Stecklinge verbreitet wird, und daß also die Bekämpfung vor allem in der sorgfältigen Auswahl der Setzlinge bestehen müssen wird. In der Tat gelingt es auf diese Weise, die Krankheit in gewissen Grenzen zu halten; doch genügt diese Maßregel allein nicht. Auch gesunde

Setzlinge können zur Pflanzzeit oder später vom Boden her infiziert werden, sei es durch die Wurzeln oder durch das an der Schnittstelle freiliegende Mark. An den wachsenden Pflanzen ist die gewöhnlichste Angriffstelle in den Schoß- und Wurzelknospen an den Knoten zu suchen. Ein schon früher beobachteter Pilz, der die Mittelrippen der Zuckerrohrblätter angreift, wird von den Verff. als identisch mit *C. falcatum* bezeichnet. — Die Bekämpfung der Krankheit hat, wie gesagt, vor allem in der sorgfältigsten Auswahl gesunder Setzlinge zu bestehen. Ferner scheint die Häufigkeit der Bepflanzung wichtig zu sein; 8 oder 9 Jahre Pause nach zwei aufeinander folgenden Erntejahren, oder ein Pflanzjahr in je 5 Jahren hat sich als praktisch erwiesen. Alle verwelkten Pflanzenreste sind möglichst regelmäßig vom Boden zu entfernen.

Die verschiedenen Varietäten des Zuckerrohrs sind nicht gleich empfänglich für die Krankheit. Die dünnstengligen Varietäten scheinen widerstandsfähiger zu sein, und so ist es von großer Wichtigkeit, daß man auf dem Wege ist, eine Varietät zu ziehen, die die Widerstandsfähigkeit des dünnsten Zuckerrohrs mit der Ausgiebigkeit des dickstengligen vereint.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Lang, W. Zum Parasitismus der Brandpilze. Sonderabdr. aus d. Jahresber. d. Vereinig. f. angew. Botanik. 9. Jahrg. 1912. S. 172.

Verf. hat seine Untersuchungen über den Parasitismus der Brandpilze fortgesetzt und ist zu dem Ergebnis gekommen, daß die Brandpilze reine Raumparasiten sind. Wie *Ustilago Tritici* erst eindringt, wenn die Narben der Weizenblüten abgestorben sind, und dann intercellular weiterwächst, so infiziert auch *U. Avenae* die Haferkeimlinge unterhalb des primären Knotens erst, wenn die Zellen „den Anfang des Verfalls zeigen" oder bereits abgestorben sind. Niemals wurde Haustorienbildung oder Eindringen in die Zellen der Wirtspflanze beobachtet. Vor der Sporenbildung tritt die Bildung von Knäueln ein; hierdurch werden die Zellen der Wirtspflanze auseinander gepreßt und gehen dann zugrunde.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Güssow, H. T. Smut diseases of cultivated plants their cause and control. (Brandkrankheiten der Kulturpflanzen; ihre Ursache und ihre Bekämpfung). Dep. of Agric. Centr. Exper. Farm. Ottawa, Kanada. Bull. 73, 1913.

Das Bulletin enthält eine gute Darstellung des Wichtigsten über die Brandkrankheiten und ihre Bekämpfung. Nach einer allgemeinen Einleitung behandelt Verf. zuerst den Steinbrand des Weizens, dann den Weizenflugbrand, Gerstenflugbrand, Haferbrand, Maisbrand und endlich den Hirsebrand (*Sphacelotheca Sorghi*). In einem Anhang werden die

Methoden angegeben. nach denen man die Keimung von Brandsporen beobachten kann. Die Arbeit enthält zahlreiche Habitusbilder und mikroskopische Abbildungen. Riehm, Berlin-Dahlem.

Broili, J. und Schikorra, W. Beiträge zur Biologie des Gerstenflugbrandes (Ustilago hordei nuda Jen). Sond. aus Ber. der D. Botan. Ges., 1913. Bd. 31, Heft 7.

An Handschnitten, die mit Chloralhydrat aufgehellt wurden, konnte das Mycel von *Ustilago nuda* im Embryo festgestellt werden. Es gelang auch. das Mycel aus den Gerstenkörnern in Reinkultur zu erhalten. Von besonderem Interesse ist auch die Beobachtung, daß die vom Flugbrand infizierten Körner lockerspelzig sind; durch Aussondern der lockerspelzigen Körner konnte der Brandbefall einer Gerste von 2.3% auf 1,6% herabgedrückt werden. Riehm. Berlin-Dahlem.

Müller, H. C. und Molz, E. Versuche zur Bekämpfung des Roggenstengelbrandes (Urocystis occulta [Wallr.] Rabenh.). Sond. aus Deutsch. Landw. Presse, 1914. Nr. 13.

Der Roggenstengelbrand läßt sich sehr leicht durch die bekannten Beizmethoden (Kupfervitriol. Formaldehyd. heißes Wasser) bekämpfen; „selbst das einfache Begießen des Saatgutes mit einer 3%igen Lösung von Kupfervitriol unter tüchtigem Umschaufeln. wobei für 20 Zentner Getreide 50 Liter Flüssigkeit verwendet wurden, hat den Stengelbrand vollkommen beseitigt ohne die Keimfähigkeit irgendwie zu schädigen“. Riehm, Berlin-Dahlem.

Müller, H. C. und Molz, E. Über den Steinbrand des Weizens. Sond. aus Fühlings Landw. Ztg., 63. Jahrg., 1914. Heft 6, S. 204.

Da durch die Behandlung des Weizens mit Kupfervitriol und Formaldehyd bisweilen Keimschädigungen hervorgerufen wurden. haben die Verff. versucht. die Anwendung dieser Mittel zu variieren und eine Reihe neuer Mittel zu verwenden. Die Ergebnisse der Versuche mit bekannten Beizmitteln bestätigen die Erfahrung, daß Kupfervitriol (nach Kühn) oder Formaldehyd (0.1% 15 Minuten) gut wirken und den Auflauf auf dem Felde, wenn auch nicht erheblich. herabdrücken. Eine Nachbehandlung des gekupferten Saatgutes mit Kalk war bei den Versuchen der Verff. wirkungslos. Als neu sind folgende Ergebnisse hervorzuheben: Formaldehydlösung mit 3% Leinölschmierseife wirkt erheblich besser als ohne diesen Zusatz. Paraformaldehyd beseitigt den Brandbefall. schädigt aber die Keimfähigkeit sehr stark; ebenso verhielten sich Allylalkoholdämpfe. Kalilauge und Salpetersäure. Als vollständig unbrauchbar erwiesen sich Kreosol. Phenol, Schwefelkalium und ein Naphtolpräparat. Die von den Verff. angestellten Versuche zur gleichzeitigen Bekämpfung von Flugbrand und Steinbrand sind nicht ganz befriedigend, weil der Flugbrandbefall des

unbehandelten Weizens nur gering war. Durch aufeinanderfolgende Anwendung von Formaldehyd und heißem Wasser wurde die Keimfähigkeit des Weizens nicht beeinträchtigt.

Daß die Abhängigkeit des Steinbrandbefalles von der Temperatur während der Aussaat bei den Versuchen der Verff. nicht immer klar hervortritt, darf nicht Wunder nehmen; Hecke hat in seiner bekannten Arbeit schon darauf hingewiesen, daß auch die Temperatur während der weiteren Entwicklung der jungen Weizenpflanzen von Bedeutung ist und es ist wohl kein Zweifel, daß auch die Feuchtigkeitsverhältnisse während der Aussaat nicht ohne Einfluß auf den Steinbrandbefall sind. Riehm, Berlin-Dahlem.

Sprechsaal.

Lücken der Rauchschadenforschung.

Von Forstingenieur S. Eicke, Essen-Ruhr.

Wer öfters Gelegenheit hat, die in letzter Zeit in den Industrie- und Kohlengebieten unter dem Zwange der Notwendigkeit immer häufiger eingeleiteten Rauchschadenprozesse kennen zu lernen oder selbst in irgend einer Eigenschaft in diesen für alle Beteiligten wenig angenehmen Streitsachen beschäftigt zu sein, wird beim Studium der gewöhnlich sehr schnell zu unheimlichen Dimensionen anschwellenden Aktenbündel mehr als einmal über die schauderhaften Taxen und ungeheuerlichen Behauptungen erstaunt den Kopf schütteln. Abgesehen von den Taxen, die ja durch alle Schriften, Behauptungen und Ausführungen nur hergeleitet, erläutert und verteidigt werden sollen, und abgesehen von den mitunter in ihrer ans „Harmlose" grenzenden Unverfrorenheit von den streitenden Parteien aufgestellten wilden Behauptungen, die nur daraufhinzielen, den Prozeß in die Länge zu ziehen oder die Beweisführung zu verwirren, treten sehr häufig Behauptungen und Fragen hervor, die zwar recht oft absolut keinen anderen, als den eben genannten Motiven entstammen, die aber dennoch verdienen, vollkommen ernstlich beachtet zu werden; und das sowohl im Sinne des jeweiligen Streitverfahrens, als auch im Interesse der wissenschaftlichen Klarstellung mancher für die Praxis in weitestem Maße bedeutungsvollen Frage, auf die eine befriedigende Antwort aus den bisherigen Forschungen und Beobachtungen keineswegs immer gefunden oder hergeleitet werden kann. Jene hütten- und maschinentechnischen Fragen und Momente, die auf Beantwortung der nach Möglichkeit der Rauchvernichtung oder Rauchvermeidung hinzielenden Fragen gerichtet sind, treten dabei sogar — für den im Rauchfache weniger Bewanderten „merkwürdigerweise" — nahezu vollkommen zurück. Es handelt sich zum weitaus überwiegenden Teile um Fragen aus den Gebieten der Physiologie und insbesondere der Pathologie im weitesten Begriffe dieser Disziplinen, außerdem selbstverständ-

lich um Fragen aus den Gebieten der landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Taxation, Statik etc., auf die ich hier aber nicht eingehen kann.

Will man mit den Wechselbeziehungen zwischen

A. Boden, Pflanze und Rauch

beginnen, so ist es ganz besonders eine Behauptung, die in jedem Rauchschadenprozesse mindestens einmal aufgestellt wird, nämlich die, daß die an den unter Raucheinwirkungen[1]) leidenden — bzw. „angeblich“ leidenden — Kulturgewächsen auftretenden Erscheinungen und ungenügendenErnteresultate auf Nährstoffmangel im Boden, schlechte Bestellung, unsachgemäße Wirtschaftsführung, schlechtes Saatgut und, was derlei Sachen mehr sind, nicht aber auf Raucheinwirkung zurückzuführen seien. Über Saatgut, Wirtschaftsweise usw. usw. kann sich nun jeder einsichtige Sachverständige ein Urteil ziemlich schnell bilden; ebenso wohl auch noch über die Höhe der unter diesen Verhältnissen bei jeweils vorliegender Bodenqualität normalerweise zu erwartenden Ernteergebnisse: letzteres doch wenigstens ziemlich genau. Auch über die allgemein als notwendig oder ausreichend für gute Wirtschaftsweise erforschten und allgemein anerkannten Düngermassen weiß wohl jedermann Bescheid, der in diesen heiklen Fragen mitzureden hat. Aber es kommen doch Fälle vor, wo jede Theorie und jede auf langjähriger Praxis basierende Erfahrung vollständig versagt. Ich habe dabei nicht jene Fälle im Auge, in denen derartig schwere Raucheinwirkungen permanent vorliegen, daß jede Düngung versagt, wie sie in nächster Nähe brennender Halden, Silberhütten, Koksöfen usw. zuweilen vorkommen und die charakteristischen, während der Dauer der Immissionen durch nichts zu beseitigenden Rauchblößen zur Folge haben, sondern ich meine solche, recht häufig auftretenden Fälle, die vielleicht am besten durch die Angaben charakterisiert werden, daß der Laie Schädigungen gar nicht bemerkt, der Chemiker irgend einen schädlichen Stoff in unverhältnismäßiger Menge in den Pflanzen findet, der geübte Pathologe äußerlich an den Pflanzen wenige und mit Hilfe der mikroskopischen Analyse auch nur verhältnismäßig wenige Rauchschadensymptome feststellen kann, daß Wachstum und Gedeihen der Pflanzen aber trotz offensichtlich günstiger Bedingungen unter mittelmäßig erscheinen, und die Ernte schließlich ganz überraschende Mindererträge zeitigt, trotzdem der Wirtschafter, wie recht häufig geschehen, auf Grund umfassender Untersuchungen nach bester Möglichkeit und mit sehr erheblichen Kosten so düngte, daß keine Theorie irgend einen Nährstoffmangel feststellen

[1]) Selbstverständlich sind hier unter „Rauch“ alle irgendwie in Betracht kommenden Exhalationen von gewerblichen und industriellen Betrieben, vom Feuerungsrauch über Flugaschen und Gase bis zu den entweichenden Metall-, Öl-, Teer- etc.-Partikeln zu verstehen. D. Verf.

konnte, und ohne daß Pflanzenkrankheiten oder Insekten usw. vorhanden wären. Man könnte sehr leicht sagen, und es wird auch allgemein sofort so aufgegriffen, nach den geschilderten Verhältnissen sei doch die Wirkung der Immissionen — ihr tatsächliches Vorhandensein selbstverständlich angenommen bzw. erwiesen — bestens bewiesen, und es komme auf Düngungsfragen nicht mehr wesentlich an. Mit Verlaub, daß dem so ist, und daß das für die Prozesse unter den gegenwärtigen Rechtsverhältnissen zumeist genügt, weiß ich selbst genauestens. Aber einmal wird bekanntlich (mit allem Recht) eine Neuordnung der gesetzlichen Seite dieser Frage angestrebt, bei der doch wohl auch „*audiatur et altera pars*" — nicht wahr? —, und zum anderen hat diese Düngungsfrage noch eine Kehrseite! Nämlich es gilt allgemein in beteiligten Kreisen die Ansicht, daß auch auf „Rauchäckern" — forstliche Objekte und Obstbäume sind hier nur selten und sehr bedingungsweise mit einzuschließen — durch stark vermehrte Düngung, man sagt den tatsächlichen Verhältnissen entsprechend kurzweg „Überdüngung", noch eine gewisse Steigerung der Ernte zu erreichen sei, und selbst die sogenannten „wütenden Rauchbauern" erkennen das innerhalb gewisser Grenzen an. Mit anderen Worten würde das etwa heißen, innerhalb gewisser Grenzen sei die Möglichkeit erwiesen, daß die Rauchschäden durch vermehrte Düngung wenigstens äußerlich gemildert würden, und zwar durch den Landwirt selbst, der also entgegen allgemeinen Behauptungen doch etwas dazu tun könne, und die Rauchschadenbekämpfung liege doch nicht allein in der Macht der Industrie usw. Allgemein findet man übrigens im hiesigen Industriegebiet diese Anschauung bereits seit Jahren realisiert, zumeist allerdings ohne Verständnis für die Zusammenhänge. Jedem aufmerksamen Beobachter muß die im Industriegebiet übliche etwa doppelt so starke Düngung gegenüber der in rein landwirtschaftlichen Gegenden auffallen, die — übereinstimmende sonstige Vorbedingungen selbstverständlich vorausgesetzt — doch nur den Erfolg ähnlicher — besten Falls gleicher — Erträge, und zwar längst nicht durchgehends, zeitigt. Bei der außerordentlichen Bedeutung, die dieser Möglichkeit für die Praxis zukommen muß — es sei nur daran erinnert, daß in Schadensfällen die Beträge für mehraufgewandten Dünger sicherlich von der schädigenden Industrie gern ersetzt werden dürften, lieber jedenfalls, als die ohne Anwendung dieser Mehrdüngung entstehenden Rauchschäden bzw. Ernteausfälle, zumal die Kosten für den Dünger naturgemäß die niederen sind — sollte man es eigentlich nicht für möglich halten, daß in dieser Frage bis auf die ganz allgemeine Anerkennung seitens der beteiligten Kreise bisher noch nahezu gar nichts geschehen ist. Das einzige, was wir hier haben, ist bisher, wennschon in letzter Zeit sehr weit ausgebaut, die Theorie der Bodenentkalkung infolge von Einwirkungen der S-Säuren, um die

sich namentlich Herr Prof. Wieler-Aachen[1]) verdient gemacht hat, und die daraus resultierende Erkenntnis von der Möglichkeit, diese Entkalkung durch Kalkzufuhr zum Teil wieder gutzumachen. Ich sage absichtlich „zum Teil“, denn den Folgerungen, die Herr Prof. Wieler aus seinen und seiner diesbezüglichen Vorgänger Forschungen zieht, vermag ich mich nur insoweit anzuschließen, als sie ausdrücklich den Kalkgehalt des Bodens und seine Wandlungen betreffen; in jeder weiteren, die Pflanze und ihr Verhältnis zum Kalk einerseits, zum Rauch andererseits, betreffenden Frage bekenne ich mich voll und ganz zu den genau entgegenstehenden Ausführungen der Herren Prof. Wislicenus und Neger-Tharandt[2]), die durch die Untersuchungen und Versuche dieser Herren, sowie der Herren Geheimrat Sorauer-Berlin[3]) und Forstrat Gerlach-Tharandt[4]) und auch nach meinen eigenen, hiermit nahezu vollständig übereinstimmenden, an anderen Gewächsen angestellten Versuchen und Beobachtungen die Schlüsse des Herrn Prof. Wieler vollständig widerlegen[5]); aus naheliegenden Gründen möchte ich dies nicht unerwähnt lassen.

Über das Verhalten der übrigen Nährstoffe unter Raucheinwirkung wissen wir nun eigentlich noch nichts; wohl ist es bekannt, daß der Kalkfaktor, d. h. das Verhältnis, in dem Kalk und andere Nährstoffe zueinander im Boden vorhanden sind, von größter Bedeutung für die Vegetation ist; wir kennen auch wohl annähernd das „Optimum des Kalkfaktors“ unter normalen Verhältnissen, aber, wie sich diese Dinge unter Raucheinwirkung verschieben, ist noch unerforscht. Es ist auch vermutet worden, und ich kann mich nach meinen diesbezüglichen — lange noch nicht abgeschlossenen — Untersuchungen und Beobachtungen dieser Vermutung bisher anschließen, daß das Kali zu gewissem Grade ähnlich beeinflußt wird. Ob das aber, wie beim Kalk, direkte Raucheinwirkungen sind, oder ob hier die Kalkauswaschung der Anlaß ist, bzw. der bewegliche Kalkfaktor hineinspielt, und wieweit diese Beein-

[1]) Wieler, Pflanzenwachstum und Kalkmangel, Berlin 1912.

[2]) Wislicenus und Neger, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Abgassäuren an der Pflanze. Parey, Berlin, 1914.

[3]) Sorauer, Die mikroskopische Analyse rauchbeschädigter Pflanzen. Parey, Berlin 1912; auch an anderen Orten.

Anm. d. Verf. Die unter [1]) bis [3]) genannten Arbeiten sind, wie einige andere angezogene aus der „Sammlung von Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden“ des Herrn Prof. Wislicenus. Verlag Parey, Berlin, zitiert.

[4]) Gerlach, Der Ursprungsnachweis der Rauchsäuren in den an Baumstämmen abfließenden Niederschlagswässern mittels eines selbsttätigen Separators und der Einfluß dieses sauren Wassers auf den Boden. Parey, Berlin 1914. a. a. O.

[5]) Die diesbezüglichen Ausführungen des Herrn Oberförster Forstmeister Grohmann in „Erfahrungen und Anschauungen über Rauchschäden im Walde und deren Bekämpfung“, Parey, Berlin 1910, kommen hierbei, als rein forstlich, weniger in Frage.

flussung des Kalis geht, ob sie auch wieder durch Zufuhr negiert werden kann, und ebenso, ob außer dem veränderlichen Kalkfaktor auch direkte Raucheinwirkungen auf die übrigen Nährstoffe — N. P_2O_5. Mg usw. in Frage kommen: das sind bisher leider dunkle Punkte der Rauchschadenforschung. Genau so liegt der Fall bei allen hieraus resultierenden Fragen nach der Möglichkeit, bis zu welchem Grade die Aufhebung der Raucheinwirkung durch Kalkzufuhr oder Zufuhr anderer Nährstoffe überhaupt möglich ist, und wo unter diesen Verhältnissen die Grenze zu suchen ist, über die hinaus die Nährstoffzufuhr als Extrem (wirtschaftlich) eine gegenteilige, schädigende Wirkung ausüben würde.

Berechnungen und Folgerungen, nach denen zwar eine vollkommene Düngung des unter Rauch leidenden Ackers anerkannt, gleichzeitig aber ausgesprochen wird, daß eine über die viele Doppelzentner betragende Kalkdüngung hinausgehende „Mehrdüngung von 14 Kilogramm Kalk als CaO pro preußischen Morgen" die Raucheinwirkung vollständig aufheben würde, wie Herr Prof. Wieler-Aachen sie in dem in Fachkreisen nachgerade bekannten Falle des Hofes Siepmann-Günnigfeld[1]) 1914 aufstellte und mit seinen Versuchen nach oben zitiertem Werk begründete, und ähnliche bedauerliche Übertreibungen nach irgend einer Seite müssen nach all diesem also selbstverständlich als vollkommen haltlos bezeichnet werden.

Bei Erforschung und Beantwortung all dieser bisher dunklen Fragen, die für den gewissenhaften Rauschchadenexperten von immenser Bedeutung sind, wäre schließlich die Frage nach der Höhe der Rauch- bzw. Säurekonzentrationen, welche diese Verschiebungen der Nährstoffwerte verursachen, praktisch nicht mehr so besonders wichtig — wissenschaftlich bleibt sie deshalb doch äußerst interessant — aber in einer Hinsicht wird man ihr nicht aus dem Wege gehen können, nämlich, wenn es sich darum handeln wird, festzustellen, in welcher Weise die Rauchwirkung auf die Bodenbakterien ihren ungünstigen Einfluß ausübt, ob das direkt geschieht, oder auch eine Folge der Veränderung der chemischen Werte im Boden ist, oder ob beides hier zusammenwirkt, und — bei welchen Konzentrationen der einzelnen Gase, nicht nur der S-Säuren, der ungünstige Einfluß einsetzt und seine Höhe erreicht. Daß dieser Einfluß vorhanden ist, wird ernstlich wohl niemand mehr bestreiten — für die nitrifizierenden Bakterien läßt er sich m. E. scheinbar auch im Versuch leicht nachweisen — wieweit er aber durch Raucheinwirkung und durch diese allein, ohne das Mitwirken anderer

[1]) Es dürfte übrigens von allgemeinem Interesse sein, daß dieser Fall seine Erledigung dadurch gefunden hat, daß der Hof, welcher durch Immissionen seit Jahren stark geschädigt wurde und wirtschaftlich nicht mehr zu halten war, weil er infolge der Rauchschäden mit Unterbilanz arbeitete, stillgelegt wurde und 1915 nicht mehr bewirtschaftet wird, wie mir der Besitzer, Herr Siepmann-Günnigfeld mitteilt, während diese Zeilen in Händen des Setzers sind. D. Verf.

Einflüsse, verursacht wird, darüber gibt es bisher leider nur Vermutungen, und diese sind ja letzten Endes für die Praxis keinen Pfifferling wert! —

Vermutungen über all diese Fragen werden in Mengen ausgesprochen und ebenso Theorien aufgestellt, die für einen oder auch einige Fälle einige Zeitlang Geltung zu haben scheinen, und dann bei absolut nicht erwarteter Gelegenheit einfach in sich zusammenstürzen und neuem Grübeln weiten Raum schaffen, aber an ernsthafte Forscherarbeit ist hier leider noch niemand gegangen. Woran das liegt? Nun, für den Privatgelehrten sind diese Forschungen entschieden viel zu langwierig und kostspielig, die behördlichen und staatlichen Institute dürften teils die brennende Notwendigkeit dieser Forschungen noch nicht kennen, teils auch zu sehr mit ihnen näher liegenden Materien überlastet sein, und von den Instituten der Korporationen, Standesvertretungen usw., die das größte Interesse an der Klarstellung dieser Fragen haben müßten, sagte mir ein hochangesehener Landwirt und erfahrener, äußerst vorsichtiger und gewissenhafter Raushschadenexperte, daß seines Erachtens diese Institute der Lösung dieser Fragen einfach nicht näher treten dürften, weil voraussichtlich teilweise Resultate gezeitigt werden könnten, die nicht im Interesse ihrer Auftraggeber liegen würden, eine schon mehrfach gehörte Meinung, der ich nicht umhin kann, mich anzuschließen. Traurig, aber wahr! —

Auf noch mehr solcher dunklen Punkte stößt der praktische Rauchschadenexperte bei der Betrachtung der

B. Wechselbeziehungen zwischen dem Rauch und der Pflanze selbst, bzw. den oberirdischen Pflanzenteilen.

Eine ebenfalls in jedem Rauchschadenprozesse wiederkehrende Klippe ist die gewöhnlich erst im weiteren Verlaufe der Streitsache aufgestellte Behauptung, daß die oder jene Rauchquelle zwar selbstverständlich Rauch entließe, aber niemals solche Massen Rauch, oder Rauch solcher Beschaffenheit, daß eine Einwirkung desselben auf die geschädigten Objekte denkbar wäre. Man kann hier wieder entgegenhalten, daß der Nachweis über die Exhalationen, ihre Konzentrationen und ihren Ursprung mit Hilfe der ausgezeichneten Apparate des Herrn Forstrat Gerlach-Tharandt, Rauchluftanalysator [1]) und Rauchwasserseparator, ja ziemlich leicht und jedenfalls sehr exakt zu führen sei. Sehr richtig. Kommen empfindliche Nadelholzbestände als geschädigte Objekte — ich will in Zukunft kurz sagen „Patienten" — in Frage, und handelt es sich ausschließlich um S-Säuren als Krankheitserreger, so haben wir auf Grund der großartigen Forschungsergebnisse der Herren

[1]) Gerlach, Die Ermittelung des Säuregehalts der Luft in der Umgebung von Rauchquellen, und der Nachweis seines Ursprungs. Parey, Berlin 1909. (Heft 3 der „Sammlung".)

Prof. Wislicenus und Neger-Tharandt mit den Apparaten gewonnenes Spiel, indem wir den Krankheitserreger am Krankheitsherd fassen, identifizieren, seiner Konzentration nach messen und somit genau Bescheid wissen über sein Wirken und Wesen; nahezu immer wird dann auch die mikroskopische Analyse den vollen Beweis für die Richtigkeit der Diagnose ergeben, und meist auch die chemische Analyse diese bestätigen. (Betreffs der chemischen Analyse möchte ich bemerken, daß hie und da auch Analysen vorkamen, die das Gegenteil zu besagen schienen, wenigstens aber nicht als unbedingte Bestätigung der Diagnose aufzufassen waren, Fälle, die trotz der in so großer Anzahl zusammengetragenen Untersuchungen des Herrn Prof. Haselhoff-Marburg[1]) zu denken geben und von der individuellen Verschiedenheit beredtes Zeugnis ablegen.)

Mit einem Schlage ändert sich aber die Sachlage, wenn es sich nicht um stark rauchempfindliche Abies-, Picea- oder weiche Pinus- (*Strobus!*)-Arten, sondern Laubhölzer oder selbst schon die rauchhärtere *Pinus silvestris* als Patienten handelt. Selbst noch immer S-Säuren als Krankheitserreger vorausgesetzt und die Rassenfrage ganz außer acht gelassen, kann man hier ungefähr ebensoviel verschiedene Meinungen hören, als sich Forscher und Experten mit der Rauchfrage befassen. Daß der Dauer der Belaubung usw. große Wichtigkeit zukommt, und daß — natürlich! — auf die Begleitumstände weitgehend Rücksicht zu nehmen ist, das sind eigentlich die einzigen Punkte, über die einheitliche Ansichten herrschen. Über die Staffelfolge der Rauchempfindlichkeit gehen die Ansichten nach noch mehr Richtungen auseinander, als es Rauchgebiete gibt, und über die Konzentrationen, die hier als Grenzwerte vom „Schädlich" zum „Unbedeutend" — (unschädlichen Rauch im eigentlichen Sinne gibt es wohl kaum, wenigstens nicht unter den hier in Frage kommenden Exhalationsprodukten, d. Verf.) — gelten können, werden kaum Vermutungen ausgesprochen. Die Ansätze zu diesbezüglichen ziffermäßigen Angaben von Sabachnikoff[2]) scheinen mir doch mehr auf Vermutungen und Berechnungen zu beruhen, als sich auf exakte Untersuchungen zu gründen, so daß sie für die Praxis kaum verwertbar erscheinen. — Einzig werden diese Waldbäume von beinahe allen Experten als nicht so empfindlich, wie Nadelhölzer, geschildert, ein wahrlich sehr allgemeiner Satz, dem ich mich, einige Ausnahmen vorbehalten, gern anschließe, der aber in seiner Allgemeinheit recht bedenklich werden kann, wenn es sich darum handelt, im Prozeßwege — also in der Praxis! — dem Richter konkrete Werte zu nennen.

---

[1]) Haselhoff und Lindau, Die Beschädigungen der Vegetation durch Rauch. Berlin 1912 und an anderen Orten.

[2]) Vergleiche dessen zu Beginn d. J. 1914 an der Universität zu Nancy gehaltenen Vortrag über die Vergiftungsgefahr der Pflanzenwelt.

Kann man sich nun hier noch notgedrungen mit Vergleichen usw. behelfen, — ein Zustand der scheußlichsten Halbheit! — so hört auch das auf, wenn im Krankenbette, dem Rauchgelände, landwirtschaftliche Kulturpflanzen der Diagnose harren. Der Augenschein, die als Rauchschadensymptome erfahrungsmäßig anerkannten Erscheinungen, die chemische Analyse bejahen hier oft die Frage nach Rauchkrankheit, für Halmfrüchte können wir auch mikroskopische Nachweise führen, dies m. E. vielleicht auch noch für einige Brassica-Arten und die Runkelrübe — aber damit sind wir am Ende der Wissenschaft; von da an spricht die variierende „praktische Erfahrung" allein. Über Konzentration und deren Grenzwerte usw. schweigt man sich gründlich aus, weil man eben nichts Genaues als erforscht angeben kann. Und von wie außerordentlich schwerwiegender Wichtigkeit diese Momente sind, ist jedem klar, der einmal in einem Prozesse tätig war, der sich um Beschädigungen an demselben Acker von zwei oder mehr verschiedenen Rauchquellen her handelte, von weiteren Komplikationen ganz zu schweigen.

Entstehen schon aus diesen Momenten für den gewissenhaften Experten, der seine Sache ernst nimmt und seiner Arbeit reellen, wissenschaftlichen Wert wahren will, unangenehme Schwierigkeiten, so wird das ganz kraß, wenn es sich — ein sehr häufiger Fall! — um andere Bestandteile des Rauches, als die — jetzt! — verhältnismäßig leicht zu fassenden S-Gase als Krankheitserreger handelt. Vom Chlor wird ziemlich allgemein — in Kreisen nur praktisch tätiger Experten — angenommen, daß es „etwa" ebenso zu bewerten sei, wie SO_2. Ich teile meinerseits diese Ansicht bis auf wenige Fälle absolut nicht, und glaube dazu auf Grund einiger Versuche mit künstlicher Cl-Räucherung an verschiedenen Gewächsen und meiner Beobachtungen in der Praxis berechtigt zu sein, ohne aber jetzt schon nähere Daten als bestimmt ergründet angeben zu können; und — das ist für die Sachlage charakteristisch — ich glaube damit für diese Materie schon bedeutend mehr Positives in der Hand zu haben, als die Mehrzahl der nur praktisch tätigen Experten, von den Forschern selbstredend abgesehen. Von allen übrigen Gasen und den Destillationsprodukten der Steinkohlenverarbeitung kennt man eigentlich auch nur die Staffelfolge ihrer Schädlichkeit ganz im allgemeinen, zumeist mit den Fluorgasen an der Spitze genannt. Darüber hinaus sind die Grenzen der Konzentrationen (Cl eingeschlossen), der variierenden Wirkung auf die einzelnen Kulturpflanzen, der Art dieser Wirkungen im Einzelnen und die Möglichkeiten zur Bekämpfung der Krankheiten, ja großenteils sogar der analytischen Feststellung und Erkennung der verschiedenen, so häufig zusammenwirkenden Erreger (z. B. Kokerei!) und die Bemessung des „Schädigungswertes" oder -Grades der einzelnen Erreger und die Art oder Folge ihrer Nebeneinander- oder Nacheinanderwirkung im gleichen Pflanzenkörper noch unbekannt.

Ebenso unerforscht ist bisher noch das Verhalten der einzelnen „Arten“ gewisser Pflanzen unter Raucheinwirkung, und zwar wiederum unter Einwirkung des gleichen Krankheitserregers, und noch viel mehr beim Vorkommen verschiedener Gase usw. Es ist bekannt, daß einzelne Kartoffelsorten, ja scheinbar einzelne Züchtungsgruppen, — Namen möchte ich in diesen allgemein gehaltenen Ausführungen nicht nennen, um nicht unnütz Widersprüche herauszufordern, die nach jeweiliger Gegend und Art des Krankheitserregers durchaus berechtigt sein und daher unnötigerweise eine Debatte hervorrufen oder eine Klarstellung erfordern könnten — ganz verschieden auf „Rauch“ — natürlich allgemein gesprochen — reagieren; ähnliches wissen wir vom Roggen und Weizen, auch von Bohnen sogar, aber über das Wie und Warum haben wir noch keine ergründenden Feststellungen. Die wenigen, teils gar nicht belegten Theorien von der Wichtigkeit der verschiedenen „Größe“ der Atmungsöffnungen, der Bedeutung des Wachsüberzuges der Cutikula, der Behaarung, Wasseraufnahme und -Verdunstung sind doch jedenfalls m. E. nicht für alle Fälle und nicht für alle Krankheitserreger (selbstverständlich der Rauchkrankheit, also Gase usw.) als ergründend anzusehen.

Ganz ähnliche Lücken zeigt unser Wissen auch bezüglich der sogenannten „Rauchsticken“, jener Erstickungsgefahr oder -Möglichkeit, welcher die Pflanze bis zu gewissem Grade durch Verstopfung, richtiger gesagt Überlagerung, der Spaltöffnungen und der Cuticula durch Ruß, Metallteile, Teerpartikel usw., also die sogen. festen Bestandteile des Rauches, ausgesetzt sind. Daß sowohl Atmung als Sonnenbestrahlung hierdurch behindert werden, und daß diese Behinderung für die Pflanze an sich schlimme Folgen, zum mindesten Schwächung und Prädisponierung des Pflanzenleibes für andere Krankheiten, nach sich ziehen müssen, liegt ja auf der Hand und ist wohl auch nahezu allgemein anerkannt, vielleicht sogar von jener Gruppe, die sonst nur indirekte Raucheinwirkung als Entkalkung usw. für erwiesen hält. Aber weitere positive Nachweise über tatsächliche Vorgänge und Werte dieser Erscheinungen, wie sie die Praxis dringend braucht, fehlen nahezu gänzlich.

Über die Einflüsse von Klima, Wetter, Jahreszeit, Vegetationsruhe — namentlich bei Koniferen und Wintergetreide usw. — und Belichtung oder Lichtbestrahlung haben wir für einige Pflanzen — namentlich wieder die zarteren Koniferen und SO_2 durch die Herren Prof. Sorauer, Wislicenus und Neger, sowie Forstrat Gerlach und Obf. Forstmeister Grohmann — einige sehr wichtige Forschungsergebnisse, die für forstliche Objekte gute Anhaltspunkte geben und vor allem beweisen, daß diese Einflüsse mit richtiger Überlegung, sachgemäßem Handhaben und vor allem nimmermüdem Arbeitseifer schließlich doch ergründet werden können, das Vorhandensein des nötigen „Nervus rerum“ voraus-

gesetzt. Für die landwirtschaftlichen Kulturgewächse aber und die Laubhölzer sowie für die weiteren Gase usw. fehlt schlechterdings wieder alles. Und — nachdem die überraschenden Forschungsergebnisse der genannten Herren in dieser Hinsicht uns die erhebliche Bedeutung dieser Faktoren, insonderheit des Belichtungsgrades, zeigten, ist diese Lücke äußerst schmerzlich für den exakt arbeitenden Experten.

Noch eine Frage aus der Rauchschadensache ist bis auf ganz wenige, längst nicht schlagende Untersuchungs- bzw. Versuchs- oder Forschungsergebnisse ungelöst und fordert gebieterisch die Beantwortung, und das ist jene nach dem Wie, Warum und Bis-wie-weit der sekundären Krankheiten, Folgeerscheinungen usw. Es ist nicht zuviel gesagt, wenn ich behaupte, daß wohl — mit einer einzigen Ausnahme — noch kein Rauchschadenprozeß geführt worden ist, in dem nicht kurz vor (erwartetem!) Toresschluß nachdrücklichst die Meinungen vertreten worden seien, daß Pflanzenkrankheiten und Insekten den der Raucheinwirkung zugeschriebenen Schaden verursacht hätten, daß diese Krankheiten usw. nachweislich vorhanden seien, und — nach Behauptung der Gegenpartei — nichts anderes, als eben Folgeerscheinungen der Rauchkrankheit seien. Von *Puccinia* und *Cladosporium*, von der Rollkrankheit und *Lophodermium*, sogar von *Rosellinia quercinea* und *Plasmodiophora Brassicae*, selbst von *Ceuthorhynchus sulcicollis* und von nahezu allen Läusen habe ich diese Meinung schon gehört und gelesen; sogar der Name *Liparis monacha* wurde schon schüchtern genannt! Und der jetzt hier im Westen tobende Hallimasch-Krieg, um dessen Entscheidung jetzt von hoher Behörde Untersuchungen angeordnet worden sind, entstammt, wie sich vielleicht einzelne der nichtbeteiligten Herren noch dunkel entsinnen werden, einem Rauchschadenprozeß, bzw. einer Gutachterfehde in einem solchen Prozeß, den notabene allem Anschein nach die lachenden Erben der jetzigen Parteien noch ihren Kindern werden vererben können. Wieviel oder wiewenig ist nun Wahres und Tatsächliches an dieser Sache? Wir wissen, daß die rauchkranke Pflanze eben krank und deshalb geschwächt und anfällig ist, daß ihr geschwächter Leib eben für andere Krankheiten prädisponiert ist; wir haben beobachtet, daß einzelne Insekten solche rauchkranken Pflanzen eben besonders leicht befallen, z. B. Rüsselkäfer, Blutläuse und Blattläuse, auch die besondere Vorliebe, die Cladosporium und Konsorten für rauchkranke, namentlich rußbefallene Blätter und Nadeln besitzen, ist allbekannt und durch langjährige Erfahrung festgelegt, nämlich den Tatsachen nach, nicht aber dem Grade nach, denn dieselben Erscheinungen treten ja auch primär — oder doch wenigstens nicht ersichtlich als sekundär — auf. Wie ist es nun aber z. B. mit *Puccinia*, *Rosellinia*, *Agaricus* usw.? Daß die Rauchkrankheit hier in gewissem Sinne prädisponierend wirkt, ist dem Pathologen so verständlich, daß er wohl ohne Zögern eine dies-

bezügliche Frage dem Grunde nach bejahen wird; ich glaube sogar betreffs *Puccinia triticina* schon jetzt ziemlich sichere Belege dafür zu haben, daß sie etwa 70 bis 85 Stunden nach der Beräucherung mit SO_2 (für Cl liegen scheinbar ganz andere Werte hier vor!) auf dem erkrankten, jungen Getreide erscheint; wenigstens zeigen etwa 10 künstliche Versuche mit absolut gesundem Saatmaterial dies ziemlich übereinstimmend an; (ich halte nebenbei den Beweis infolge der m. E. noch zu geringen Zahl dieser Versuche noch nicht für abgeschlossen); bei *Rosellinia querc.* mag vielleicht neben der allgemeinen Schwäche die in Rauchgegenden besonders leicht eintretende saure Reaktion der vor der Bildung stehenden Humusmassen, bzw. besser gesagt, der hohe Säuregehalt der noch nicht humifizierenden Laubmassen am Boden, für die Verbreitung von Bedeutung sein; aber wo beginnen diese Momente von Wichtigkeit zu werden? Wo sind hier die Grenzen für die Begriffe „primär" und „sekundär", oder, in die Sprache der Rauchschadenprozesse übersetzt: Wo ist die Krankheit oder das Insekt der Verursacher der Mindererntc, und wo ist sie nur „der letzte Trumpf der Rauchquelle?" Das alles sind bisher leider dunkle Punkte dieses Gebietes. Selbst unter Berücksichtigung des Vorkommens verschiedener Gase und fester Materien als Erreger der Rauchkrankheit [1]) findet man sich in das System dieser Lücken der Wissenschaft wohl noch ohne Schwierigkeiten hinein und wird demnach auch leicht einen überschlagenden Plan der notwendigen Forschungsarbeiten entwerfen können. Die Sache nimmt aber sofort einen etwas abschreckenderen Charakter an, wenn die Sprache auf die „Rauchkräuselung" kommt. — So wenig entschieden der Streit um die Rollkrankheit im allgemeinen und die Kräuselkrankheit der Kartoffel und Syringe im besonderen noch ist, — ich sage „der Streit", von der Sache selbst spreche ich nicht! — er wird noch viel mehr verwirrt, wenn jene, der Kräuselkrankheit so frappant ähnliche Erscheinung zur Sprache kommt, die Kartoffel und Syringen (nebenbei einige andere Gewächse in etwas abweichender Form auch) unter Raucheinwirkung zeigen; und noch unangenehmer wird die Sache, wenn man erst merkt, daß einzelne „Rauchsorten", also wohl einzelne Gase, diese Erscheinung wieder nicht hervorzurufen scheinen, und — wenn im gleichen Acker auch Kräuselerscheinungen anderer Art, nämlich effektive „Kräuselkrankheit" neben den „rauchgekräuselten" Pflanzen stehen. (Ich muß nebenbei nach mehrfachen künstlichen Räucherungen bzw. deren Ergebnissen die auf Raucheinwirkung allein zurückzuführende Kräuselerscheinung an sich unbedingt als erwiesen anerkennen. Es will mir danach übrigens scheinen, als würde das Streitthema „Kräusel-

[1]) Ich glaube, daß man heute diesen Ausdruck als bestimmte Bezeichnung doch schon kurzweg gebrauchen kann, ohne daß jemand im Zweifel ist, welches Leiden gemeint ist. D. Verf.

krankheit" in nicht zu ferner Zeit einmal ähnlich entschieden werden, wie seinerzeit das ähnlich heiß umstrittene Thema „Schütte" und „Schütteerscheinungen"!). — Für den „praktischen Pathologen", den Rauchschadenexperten, ergibt sich hier ein Chaos von ungelösten Fragen und ein Labyrinth von Vermutungen, aber der Ariadnefaden der Wissenschaft ist nur stückweise zu finden und leitet nur um wenige Ecken, um dann wieder abzureißen und neues, mühevolles Suchen herauszufordern.

Noch zwei weitere Momente von großer Bedeutung für die Praxis harren der Erledigung, nämlich die exakte Präzisierung der Einwirkungen des Rauches auf die Fruktifikation und weiterhin — besonders landwirtschaftlich von ganz immenser Bedeutung! — die Erforschung der Vererbung der Rauchkrankheit! Daß bei hohen Säurekonzentrationen die Befruchtungsorgane leiden, eventl. auch zerstört werden, ist bekannt; die Konzentrationen selbst sind ziffermäßig weder für alle Pflanzen, noch auch für alle Gase usw. bekannt; die diesbezüglichen Versuche von Sabachnikoff[1]) sind als solche wohl sehr interessant, indessen kann als beobachtet ruhig behauptet und wohl auch durch Experimente nicht schwer bewiesen werden, daß seine Zahlen viel zu ungewiß sind, nämlich mit Konzentrationen rechnen, von denen kein Mensch bezweifelt, daß sie jedes Leben sehr schnell vernichten. Und nun die Fragen nach Erblichkeit? Nun, wer die Kümmerfrüchte von rauchkrankem Roggen, Weizen, Hafer kennt, wer „Rauchkartoffeln" eingehend beobachtet hat, oder Bohnen unter Raucheinwirkung reifen sah, der wird davon überzeugt sein, daß die Keimkraft wenig zuverlässig und die erste Generation schon minderwertig ist, wie das ja aus einer Reihe von Fällen nachgewiesen ist, in denen sich z. T. sogar der Habitus der kranken Eltern vererbte. Da aber einzelne genau entgegenstehende Fälle bekannt wurden, in denen Samen effektiv schwer rauchkranker Pflanzen in rauchfreier Lage eine tadellose erste Generation gaben, — als besonders kraß ist mir ein solcher Fall mit sogen. „Großebohnen" oder „Dickebohnen" (*Vicia Faba*) nahe bei Essen-Ruhr bekannt — so ergibt sich hier wieder und immer wieder das Versagen unserer bisher eben noch jungen Spezialwissenschaft und der dringende Ruf nach konkreten Werten, der um so mahnender wird, je mehr es sich um verschieden geartete Patienten und verschiedene Krankheitserreger handelt, deren Zahl heute schon nicht mehr klein ist.

Noch ein weiteres Gebiet ist leider bisher immer arg ins Hintertreffen gesetzt worden, nämlich die Fixierung der wahrnehmbaren Symptome der Rauchkrankheit, und deren Bewertung. Gewiß sind viele Sachen einfach deshalb noch nicht festzulegen, weil sie eben der Entstehung nach noch nicht vollständig ergründet sind, und es soll selbstredend niemanden zugemutet werden, hier irgendwie leichtfertig

[1]) Auch aus obigem Vortrag in Nancy.

zu verfahren. Aber anderseits sind doch eine erhebliche Reihe von äußeren und inneren, makroskopischen wie mikroskopischen Erscheinungen und chemischen Werten bereits als Rauchschadensymptome festgestellt, beschrieben und im Bilde festgehalten, — insonderheit in den zitierten Arbeiten und besonders schön im alten „Schröder und Reuss"[1]) in dem herrlichen „Atlas"[2]) und, nicht zuletzt zu nennen, in Farbenlichtbild von den Herren Prof. Wislicenus und Neger[3]) — so daß also die Ausführbarkeit dieser Fixierung glänzend erwiesen ist. Und die Notwendigkeit? O weh, die ist nicht groß, nein erdrückend zu nennen! Es ist ganz unmöglich zu schildern, wie unsicher und tastend einerseits die Meinungen über gerade diese, für die Praxis so hochwichtigen Momente — zumeist übrigens ganz unerwartet — zum Schaden aller Beteiligten geäußert werden, und anderseits, was mitunter alles als „Rauchschadenmerkmal" bezeichnet wird.

Ebenso unmöglich ist das, wie Angaben darüber zu machen, was in Einzelfällen tatsächlich Rauchschadensymptom ist, in anderen Einzelfällen aber ebensogut absolut nichts mit Rauch zu tun haben kann. (Es sei nur an die Farberscheinungen bei Rauchkrankheit und Düngermangel, an Flecken als „Säureflecken" und Pilzformen, an mikroskopische Erscheinungen bei Rauchschaden und bei Wassermangel oder -Überfluß, Brüchigkeit und Sprödigkeit von Pflanzenteilen und Turgeszenzveränderungen aus verschiedenen Ursachen usw. erinnert.) Um die Not voll zu machen, können auch noch „sekundär erscheinende" Symptome erwähnt werden, die im Prozesse oft eine große Rolle spielen, und — wer Rauchschadenprozesse und die darin gemeiniglich beschäftigten Personen gründlich kennt, wird nach der Notwendigkeit der Fixierung der Symptome nicht mehr fragen! Allerdings muß eben erst die Forschung noch große Gebiete klarlegen, ehe alles Wünschenswerte in dieser Richtung getan werden kann; aber jetzt schon könnte man sich der bisher so schlecht weggekommenen landwirtschaftlichen Kulturgewächse wenigstens etwas mehr annehmen.

Für die Praxis vielleicht nicht ganz so wichtig, wie die bisher angeführten Punkte, jedenfalls aber noch hochbedeutend und für die Wissenschaft und besonders als Grundlage für die Forschung gar nicht zu entbehren, ist die Kenntnis der Vorgänge in den Gefäßbündeln, Zellen, Zellwänden und dem Zellinhalt, wie sie als chemische und mechanische Veränderungen bei der Rauchkrankheit auftreten und leider auch erst zum geringen Teil erforscht sind, und im übrigen noch für Vermutungen und widerstreitende Schlüsse weiten Spielraum lassen. Die wichtigsten

[1]) v. Schröder und Reuss, Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch. Parey, Berlin 1883.

[2]) Sorauer, Atlas der Pflanzenkrankheiten. Parey, Berlin.

[3]) Auch in Obigem.

Fragen sind hier naturgemäß die nach dem „Einfallstor“ der einzelnen Krankheitserreger, nach den verschiedenen chemischen Verbindungen, welche die Schädiger mit den Stoffen des Zellgewebes und -Inhaltes eingehen, sowie nach deren Reihenfolge und der Wirksamkeit jeder einzelnen dieser Verbindungen; außerdem aber ist bitter notwendig die Festlegung der Endresultate dieser chemischen Vorgänge bzw. die Rekognoszierung der letzten Salze usw. und ihres Verbleibes im Pflanzenkörper. Wesentlich spielt hier dann auch wieder die Überdüngungsfrage und die Frage nach Symptomen mit hinein, wie sich ja überhaupt, analog den Verhältnissen in der gesamten Pathologie, die einzelnen Gebiete, Fragen und Punkte hier niemals ganz trennen lassen werden.

Es wird vielleicht nicht jedermann vermuten, welch eine ungeheure Summe von Arbeit in dem heute schon hie und da etwas in Mißkredit geratenen Rauchfache in streng wissenschaftlicher Beziehung noch zu leisten ist. Wer sich aber mit der Frage während längerer Zeit eingehend theoretisch und praktisch befaßt, wird bald einsehen, daß es noch viel, viel mehr solcher Punkte gibt, die der Forschung harren und interessante Arbeit für lange Jahre versprechen, ja, daß hier nur die wichtigsten geschildert sein können[1]), deren Ergründung vom praktischen Leben nicht nur mehr sehnlichst erwartet, sondern mit immer lauterem Ruf und immer trotzigerer Gebärde gebieterisch verlangt wird. Und wenn auch dem Juristen, dem Architekten und Bildhauer, dem Arzt und nicht zum wenigsten dem Tierarzt und dem Hüttenmann und Techniker, selbst dem Meteorologen hier noch weite Arbeitsfelder einladend offenstehen, die hauptsächlichste, bedeutungsvollste Arbeit, von der enorme wirtschaftliche Werte abhängig sind, die jetzt noch Jahr um Jahr teils verloren gehen, teils in den Gerichtssälen in erbittertem Ringen heiß umstritten werden, diese wertvollste Arbeit ist dem Pflanzenpathologen, dem Arzt der Wälder und Äcker vorbehalten. Es braucht sich nun niemand sehr zu beeilen, hier mit Zahlen und Daten schnell Ehre einlegen zu wollen, die Arbeit schon an den hier angeführten Lücken der Wissenschaft erfordert bienenfleißiges Arbeiten vieler Kräfte und reicht aus für ein Menschenalter; außerdem dürfte die Konkurrenz nicht groß sein, jedenfalls aber infolge der immensen Anforderungen, die sich aus der Arbeit selbst ergeben, und der unzähligen Schwierigkeiten, die in harter Arbeit und zähem Ausharren zu beseitigen sind, nicht groß bleiben! Private Mittel aber, das sei doch bemerkt, können hier nahezu garnichts

[1]) Sollte aus diesen Ausführungen ersichtlich werden, daß mir selbst Forschungsergebnisse über die angeführten, von mir als Lücken bezeichneten Punkte entgangen sind, was ja angesichts der außerordentlich verstreuten Literatur etc. sehr leicht möglich ist, so wäre ich für freundliche Berichtigung oder Benachrichtigung außerordentlich dankbar; ich vermute aber, daß es sich dabei nicht um viele bzw. besonders wichtige der hier angeführten Fragen handeln wird. D. Verf.

anrichten — wenn sie sich nicht sehr beträchtlich über den Durchschnitt erheben. Es ist endlich an der Zeit, daß öffentliche Mittel zur planmäßigen Durchführung dieser „pflanzensanitären" Angelegenheiten zur Verfügung gestellt werden, daß sich, wie in anderen Staaten, auf deren Vorbild wir in manch anderer Beziehung nichts zu geben brauchen[1]), die uns aber auch nicht gerade zu überflügeln brauchen, auch bei uns gut ausgerüstete Spezialinstitute mit diesen Fragen beschäftigen, damit zunächst einmal die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in dieser Hinsicht auch wenigstens insoweit erforscht werden, wie es bis heute mit den hier bevorzugten Nadelbäumen geschehen ist (womit übrigens schon mancherlei erreicht wäre!) und damit sie in absehbarer Zeit endlich einmal verschwinden, diese Lücken der Rauchschadenforschung[2]).

Kurze Mitteilungen.

Über sehr interessante Versuche und Ergebnisse betr. **Bekämpfung tierischer Schädlinge durch Injektion** berichtet F. Sanford in Science N. S. Vol. 40 (v. 9. X. 1914) S. 519—520. Ein Baum von „Spanish broom" war stark von der Schildlaus, *Icerya Purchasi*, befallen. Als kein Gegenmittel half, bohrte er im Februar in den Stamm ein Loch von 7½ cm Tiefe und 1 cm Breite, füllte es mit Krystallen von Cyankalium und verschloß es. Nach 2 Tagen begannen die Läuse abzufallen; nach einigen Tagen waren sie alle tot. Aus Eiern neu ausschlüpfende Läuse gingen ebenfalls bald ein, und seitdem ist der Baum frei von den Schildläusen und treibt sehr kräftig. Zur selben Zeit bohrte der Verf. in derselben Weise einen alten Pfirsichbaum an, der am Ende seiner Lebenskraft angelangt schien, und füllte das Loch ebenso mit Cyankalium. Der Baum wurde kräftiger und ergab eine gute Ernte. Verf. verfütterte zuerst einige Pfirsiche an Hühner und Kaninchen; als diese keine Krankheitserscheinungen zeigten, aß er selbst von den Früchten, ohne irgend einen Nachteil. — Sollten diese Ergebnisse der Nachprüfung standhalten, so würden sie von größter Bedeutung werden zur Bekämpfung von Schild- und Rindenläusen, Borkenkäfern und anderen holz- bzw. rindenbrütenden Insekten. Gegen Blatt- und Fruchtschädlinge scheinen sie dagegen

---

[1]) England.

[2]) Betreffs der gerügten Mängel verweise ich auf meinen in dem „Beitrag zur anatomischen Analyse rauchbeschädigter Pflanzen" (Landwirtsch. Jahrbücher 1908) wiederholten Vorschlag der Einrichtung ständiger Rauchkommissionen. Dieselben sollen aus Vertretern aller bei der Rauchexpertise in Betracht kommenden Berufe bestehen und nur in begrenzten Bezirken (Provinzen) tätig sein, damit sie mit den Lokalverhältnissen genau bekannt werden. Dann erst ergibt sich eine genügende Präzisierung der einzelnen Fragen für eine experimentelle Prüfung. Sorauer.

wirkungslos zu sein. Man darf die Versuche unseren Versuchsanstalten recht dringend zur Nachprüfung empfehlen.

Reh.

Gegen Heu- und Sauerwurm In Rheinhessen haben nach Fr. Muth[1, 2] alle üblichen Mittel gegen diesen Schädling, insbesondere das Zerdrücken des ersteren, das Auslesen des letzteren, und alle chemische vorbeugende Mittel (zur Zeit der Eiablage) versagt; dazu ist der Befall zu stark und der Anteil des bekreuzten Wicklers (*botrana*) mit seiner ungleichmäßigen Entwicklung zu stark. Sehr gute Erfolge ergab dagegen eine Emulsion von 0,15% hochgradigen Nikotins, 0,5% Schwefelkohlenstoffs, 1—1,5% Seife, noch bessere bei Zusatz von 2—2,5% Petroleum. Die Emulsion wird Mitte bis Ende Juni, wenn die Gescheine die Streckungsphase in der Hauptsache schon hinter sich haben, mit starkem Druck in diese hineingespritzt. Vielfach genügt diese eine Spritzung. Nur wenn starker Mottenflug der 2. Generation aus benachbarten unbehandelten Gebieten stattfindet, muß Ende Juli, Anfang August mit halb so starker Emulsion nochmals gespritzt werden. Die Erfolge dieser Spritzungen sind immer ausgezeichnet, wenn sie richtig ausgeführt werden; oft genügt sogar die erste noch gegen den Sauerwurm. Bedingung ist, daß nur reine Rohstoffe genommen werden (von der Firma Merck-Darmstadt zu beziehen), und daß nur bei trockenem, warmem, sonnigem Wetter gespritzt wird. Bei schlechten Rohstoffen und bei nassem oder gar naßkaltem Wetter finden leicht Verbrennungen statt. Auch bald nach dem Bordeläsieren darf nicht gespritzt werden. — Bauer[3]) bestätigt diese Erfolge aus der Praxis: C. Müller[4]) gibt die übliche Schilderung der Lebensweise und Bekämpfung.

Reh.

Kochsalzlösung gegen Raupen. Von einem erfahrenen Praktiker hören wir, daß er seit einer Reihe von Jahren mit sicherem Erfolge gegen Stachelbeerraupen das Überbrausen der Stachelbeersträucher mit einer Kochsalzlösung anwendet. Die Raupen verursachen bekanntlich den größten Schaden zu einer Zeit, in der die grünen Früchte zum Gebrauch gepflückt werden sollen. Daher verbietet sich die Anwendung giftiger oder langhaftender Spritzmittel. Unser Gewährsmann nimmt für eine im Gartenbetrieb übliche große Gießkanne 3/4 Pfund Kochsalz, das nach

[1]) 1. Muth, Fr. Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms mit nikotinhaltigen Spritzbrühen. Weinbau- u. Weinhandel 1912, S. 223—225.

[2]) Mitt. Deutsch. Weinbau-Verb. 8. Jahrg. 1913, S. 253—260.

[3]) Bauer, Heu- und Sauerwurmbekämpfung 1912 mit Dr. Muthscher Nikotin-Schwefelkohlenstoff-Petroleum-Schmierseifenemulsion. Hess. Obst-, Wein- usw. -bau-Zeitung, 7. Jahrg. 1913, S. 91—92.

[4]) C. Müller, Anleitung zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. Hauptst. f. Pflanzenschutz in Baden, Flugbl. 2, II. Aufl., Jan. 1914, 4 S., Fig.

dem Fortgang der Sonne von den Sträuchern nach starkem Umrühren der Flüssigkeit nachmittags mit der Brause aufgebracht wird. Ein Nachspritzen mit reinem Wasser ist nicht nötig. Auch gegen Kohlweißlingsraupen ist das Mittel mit Erfolg angewendet worden. Bei dem großen Schaden, den die Stachelbeerraupen gerade zu der Zeit des Verkaufs der unreifen Früchte verursachen, ist es dringend zu raten, dieses einfache Mittel zu versuchen.

Rezensionen.

Pflanzenleben. Von Anton Kerner v. Marilaun. Dritte, von Prof. Dr. A. Hansen neubearbeitete und vermehrte Auflage mit über 600 Abbild. im Text und etwa 80 Tafeln in Farbendruck, Ätzung und Holzschnitt. 3 Bände in Halbleder gebunden zu je 14 Mark. Verlag des Bibliograph. Instituts in Leipzig und Wien.

Mit überraschender Schnelligkeit ist dem ersten Bande, den wir anfangs des vorigen Jahres besprachen, der zweite gefolgt, natürlich in gleich vornehmer Ausstattung unter Vermehrung der meisterhaften farbigen Tafeln. Die neu hinzukommenden Tafeln stellen z. T. modern gewordene und aus der Vergessenheit hervorgezogene Blütenpflanzen dar: eine Konzession an diejenigen Leser des Werkes, die der Blumenliebhaberei besonders huldigen. Es können diese neuen Abbildungen als Ersatz dafür gelten, daß der Bearbeiter der neuen Auflage einzelne Kapitel des ursprünglichen Textes gestrichen hat. Es ist nämlich der ganze letzte Abschnitt, welcher die Beschreibung der Nutzpflanzen, die Verwendung der Pflanze in der Kunst und auch speziell in der Gartenkunst behandelte, fortgelassen worden, um Raum für wichtigere Kapitel zu gewinnen. Wir halten diese Neuerung für ungemein zweckmäßig; denn was in dem herausgenommenen Abschnitte behandelt wird, konnte nur Stückwerk sein, das in Spezialbüchern reichlich in ausführlicherer Form zu finden ist. Hansen hat dadurch Raum gewonnen für ein Gebiet, das Kerner nur nebensächlich behandeln konnte, nämlich für die Pflanzengeographie, die in neuerer Zeit nicht nur in wissenschaftlicher, sondern auch in praktischer Beziehung eine verdiente größere Bedeutung erlangt hat. Dieselbe wird in gänzlich neuer Bearbeitung im dritten Bande erscheinen. Auch sonst sind wesentliche Veränderungen notwendig geworden, so dass Hansens Persönlichkeit mehr in den Vordergrund tritt. Dies bezieht sich namentlich auf die Morphologie, die nach entwicklungsgeschichtlichen Gesichtspunkten aufgebaut ist. Dabei kommt die Eigenschaft, die wir bei Hansen besonders schätzen, recht deutlich zum Ausdruck: er gibt nur Tatsachen und keine Reflexionen und er gibt Beschreibungen aber keine Schilderungen, d. h. keine in poetischer Sprache versteckte Unklarheiten und Kombinationen. Ein Gebiet, das zu derlei Abwegigkeiten besonders einladet, ist beispielsweise das der Gallen, das auf 17 Seiten an der Hand besonders scharfer und schöner Tafeln und Textfiguren abgehandelt wird. Der Verf. prüft ruhig und sachlich die jetzt herrschenden Theorien und kommt zu derselben Anschauung, die der Rezensent kürzlich an anderer Stelle zum Ausdruck gebracht hat. Hansen weist (S. 221) die Ansicht zurück, daß die Gallenbildung wesentlich als eine chemische Reizwirkung aufzufassen sei. „Der Versuch, die Gallen einfach als Chemomorphosen d. h. durch chemischen Reiz hervorgerufene Bildungen, ist eigent-

lich nur eine Anwendung der Theorie von Sachs, der allgemein die Form der Pflanzenorgane auf „organbildende Stoffe“ zurückführen wollte. Diese Theorie ist ziemlich grob-materialistisch und leidet an dem Fehler, daß die organbildenden Stoffe eine rein hypothetische Annahme sind. Es sind noch niemals organbildende Stoffe beobachtet worden . . . .“ „Es handelt sich vielmehr bei den Gallenbildungen nur um eine Richtungsänderung der Entwicklung durch den Einfluß der von den Gallentieren ausgehenden, vielleicht z. T. chemischen, teils aber auch andersartigen Reize.“ Dabei macht der Verf. darauf aufmerksam, daß ein und dieselbe Tierart auf verschiedenen Pflanzen zwar ähnliche, aber doch etwas abweichende Gallen hervorruft. Daß Hansen am Ende seiner streng sachlichen Darstellungen die Gelegenheit benutzt, um gegen die vielfach bei den Forschern vorhandene Neigung aufzutreten, eine Zielstrebigkeit bei der Anlage der Pflanzenorgane anzunehmen, war vorauszusehen. Ebenso abweichend verhält er sich gegen die von poesievollen Naturen verkündete „Pflanzenseele“. „Die Pflanzenseele ist gleichfalls von niemand gesehen oder durch Erfahrung nachgewiesen worden, mithin muß auch die in einigen Köpfen aufgetauchte Annahme einer Pflanzenpsyche als Mythologie bezeichnet werden.“

Wer also poetische Darstellung sucht, der kaufe das Werk nicht, wer positives Wissen vorzieht, wird bei Hansens Bearbeitung auf seine Kosten kommen.

Ästhetik der Baumgestalt. Festrede bei dem Rektoratswechsel a. d. Großherz. Technischen Hochschule Fridericiana zu Karlsruhe, geh. am 29. Nov. 1913 von dem Rektor Dr. Ludwig Klein, Geh. Hofrat, Prof. d. Bot. etc. Karlsruhe 1914. Müllersche Hofbuchdruckerei. 8°, 32 S. m. 64 Abbild., davon 52 nach Originalaufnahmen des Verf.

Wie die früher von uns besprochenen Arbeiten des Verf. atmet auch der jetzige Vortrag die warme Liebe Kleins für seine Bäume. Der Text der Festrede ist populär gehalten und gibt einen Einblick in die Lebenserscheinungen der Bäume. Unter den allgemeinen Wachstumsbedingungen geht Verf. ausführlicher auf die Kälteeinflüsse ein, berührt die Züchtung auf Höhenwuchs, die Wuchs- und Standortsformen, die Samen- und Knospenvariationen und bespricht eingehender seine Lieblinge: die pathologischen Baumschönheiten. Sehr zeitgemäß und beherzigenswert sind seine Ausführungen über die Behandlung bzw. „Verschandelung“ vieler städtischer Pflanzungen, und die Festrede klingt aus in einer Mahnung, die Bestrebungen zum Schutz der Naturdenkmäler zu unterstützen. Wenn auch der Text dem Pathologen nichts Neues bietet, so wird er um so mehr von den zahlreichen äußerst klaren Abbildungen erfreut sein, die ein sehr erwünschtes Demonstrationsmaterial bei Vorlesungen darstellen.

Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der tropischen Kulturpflanzen und ihre Bekämpfung. Von Dr. Friedrich Zacher, Bd. I. 8°. 152 S. m. 58 Textabb. Verlag Fr. W. Thaden in Hamburg 1914. Pr. geb. 4 M.

Von dem Werk liegt vorläufig der erste Band vor, welcher die Krankheiten und Schädlinge der Baumwollpflanze, des Kakaobaumes, des Kaffeebaumes und des Teestrauches behandelt. Ein zweiter, im nächsten Jahre erscheinender Teil soll dem Kolabaum, der Kokospalme, den Getreidepflanzen und den Citruskulturen gewidmet sein.

Eine derartige Zusammenfassung der wissenschaftlichen Forschungsresultate über die Schäden, denen die Tropenpflanzen ausgesetzt sind, existiert

bisher nicht und schon deshalb wäre das Buch zu empfehlen. Aber der Charakter der Arbeit liegt nicht in der Anordnung und Behandlung des Materials, sondern in der leitenden Idee, und diese finden wir S. 19 in dem Kapitel über Prädisposition und Immunität. Unter Hinweis auf die schweren Schäden, die dem Pflanzer drohen, sagt der Verf.: „Und doch ist die Sache nicht so gefährlich. Denn die meisten Pilze und kleinen tierischen Feinde sind nur dann imstande, schwere Krankheitszustände hervorzurufen, wenn die Pflanze sich in einem Zustande befindet, der eine gewisse Schwäche dem Parasitenangriff gegenüber bedingt. . . . Die Krankheitsanlage oder Disposition kann eine erworbene oder ererbte sein." Es folgen nun eingehendere Betrachtungen über die verschiedenen Arten der Disposition und Hinweise auf die Züchtung widerstandsfähiger Rassen, um schließlich auf die allgemeine Pflanzenhygiene überzugehen.

Also der Verf. zeigt dem Pflanzer, daß die früher herrschende Parasitenfurcht der Anschauung weichen muß, daß wir nicht ohnmächtig den parasitären Krankheiten gegenüberstehen und die direkten Bekämpfungsversuche gegen die Parasiten nicht die Hauptsache bilden, sondern daß wir mit Selbstvertrauen durch eine Anpassung unserer Kultur an die lokalen Boden- und Witterungsverhältnisse dahin gelangen werden, widerstandsfähige Rassen zu züchten. In diesem Hinweis liegt der Hauptwert des Buches und darum muß es den praktischen Züchtern besonders empfohlen werden.

Über Zellumlagerung. Ein Beitrag zur experimentellen Anatomie. Inaugural-Dissertation d. mathemat. u. naturwiss. Fak. d. Kais.-Wilh.-Universität Straßburg i. E., vorgel. v. Fritz Neeff aus Stuttgart. 8°, 83 S. m. 1 Taf. und 92 Textabb. Jena 1914, Gustav Fischer.

Eine sehr hübsche anatomische Studie, aus der sich ergibt, daß nach Köpfung eines Hauptzweiges eine Reihe von Veränderungen durch einen Seitenzweig im Kambium des Hauptzweiges hervorgerufen wird. Die in der Nähe des Seitenzweiges befindlichen Kambiumzellen der geköpften Hauptachse zerfallen durch Querwände in kurze Elemente, die vorzüglich Holz- und Bastparenchym erzeugen. Die Kambiumteilzellen wachsen in der Richtung des Seitenzweiges aus und können sich dabei bis zur völligen Umkehrung umlagern. Es entstehen auch aus den kurzgliederigen Kambiumteilzellen große Gefäße, die mehr oder weniger quer verlaufen; „es sind Fusionen, die nicht wie gewöhnlich durch Resorption der Querwände, sondern der Längswände entstehen." Sie gestatten eine Ausnutzung des Holzkörpers des Hauptstammes für die Zwecke der Wasserversorgung des Seitentriebes. Diesen Gefäßbahnen, die provisorisch den Anschluß für die Wasserversorgung übernehmen, entsprechen ganz analog gebaute Siebröhren. Die an Querwunden auftretenden Vorgänge sind ganz die gleichen, wie die am Zweigansatz beobachteten.

Zur Erklärung der gefundenen anatomischen Tatsachen bedient sich Verf. der Polaritätstheorie, wobei er vom heuristischen Standpunkt aus annimmt, daß bei den Richtungsreizen stoffliche Einflüsse sich äußern. „Die Stoffe können im Holz oder im Bast oder endlich im Kambium selbst wirksam sein. Im ersten und zweiten Falle wäre also wohl an die Ströme von Wasser bzw. Nährstoffen zu denken . . . . . . Wenn es aber die Nährstoffströme nicht sind, die zur Umlagerung der Zellen führen, dann müssen den Sproß- und Wurzelpolen der einzelnen Kambiumzellen Stoffe, die im Kambium selbst in besonderer Weise wirksam sind, die Richtung von Basis und Spitze der

Pflanze zur Kenntnis bringen.“ Die Möglichkeit einer Erklärung der Richtungsänderungen der Zellen durch die in jeder Achse fortwährend vorhandenen und je nach Wasserzufuhr, Beleuchtung und den anderen Wachstumsfaktoren sowie durch Verwundung sich beständig ändernden Spannungsverhältnisse, unter denen die neu sich bildenden Zellelemente fortwährend sich befinden, hat Verf. nicht in Erwägung gezogen.

Indes sind die Erklärungsversuche nebensächlich; die Hauptsache bilden die beobachteten anatomischen Befunde, und auch diese werden dem Phytopathologen bei seiner Beschäftigung mit der Wundheilung höchst willkommen sein.

Der deutsche Obstbau. Von Friedrich Meyer: Naturwiss. Bibliothek f. Jugend und Volk. 8°. 207 S. m. 79 Abb. u. 3 Taf. Verlag Quelle u. Meyer, Leipzig. Preis geb. 1,80.

Wenn man das kleine Buch sorgfältig durchblättert, kommt man zu der Überzeugung, daß man eine ehrliche Arbeit vor sich hat. Es ist keine Anleitung zum praktischen Obstbau; denn dazu ist der Raum viel zu klein, sondern eine Einführung, ein Überblick über die gesamte Materie, und zwar eine recht geschickt bearbeitete. Verf. stützt sich durchweg auf gute wissenschaftliche Quellen, und bei der Vielseitigkeit des Themas findet selbst der erfahrene Praktiker immer noch Seiten, die ihm Belehrung bringen. Das Werkchen verdient volle Beachtung.

Bitter Pit investigation. The cause of Bitter Pit: its contributing factors, together with an investigation of susceptibility and immunity in apples varieties. By D. Mc Alpine, appointed by the common wealth and state governments of Australia. Second progress report. 1912—1913. Melbourne 1914. 4°, 224 S. m. 60 schwarz. u. 1 bunt. Taf. u. 1 Karte.

Das sehr reich ausgestattete Werk bringt eingehende physiologische, chemische und namentlich biologische Studien über die Krankheit der Apfelfrüchte, die in Deutschland unter dem Namen „Stippfleckenkrankheit“ bekannt und beschrieben worden ist (s. Sorauer, Handbuch d. Pflkr. III. Aufl. Bd. I. Berlin, Paul Parey, S. 166 ff. 1909). Gegenüber den Forschern, welche Pilze als Ursache der Erscheinung ansehen, vertreten Wortmann und der Rezensent die Ansicht, daß Witterungseinflüsse die Erkrankung veranlassen, die sich in einem Auftreten verkorkter, brauner Zellherde in inselartiger Verteilung im Fruchtfleicsh geltend macht. Auch in Australien sind verschiedene Theorien der Krankheit aufgestellt worden; einzelne Autoren bringen sie mit Insektenschäden in Verbindung, während andere glauben, daß die Flecke durch die zur Verwendung gelangenden Spritzmittel, sowohl insecticide wie fungicide hervorgerufen werden. Dagegen erklärt Mc Alpine auf Grund seiner tatsächlich sehr zahlreichen Experimente und Umfragen, daß das Stippigwerden durch starke Fluktuationen in den Temperatur- und Feuchtigkeitsverhältnissen eines Jahres hervorgerufen werde, während eine gleichmäßig kühle und trockene Atmosphäre den Ausbruch der Krankheit zu verhindern imstande ist. Der Autor macht dabei aufmerksam, daß man jedoch die beiden Fälle auseinander zu halten habe, nämlich ob die Stippflecke bereits auf dem Baume oder erst in den Lagerräumen der Äpfel sich zeigen. Weitere Studien des Autors, denen man mit Interesse entgegensehen kann, sollen sich mit den Mitteln zur Vermeidung der wirtschaftlich bedeutungsvollen Krankheit beschäftigen.

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart.— Druck von Ungeheuer & Ulmer, K. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Kombinierte Pilzangriffe an Rüben.

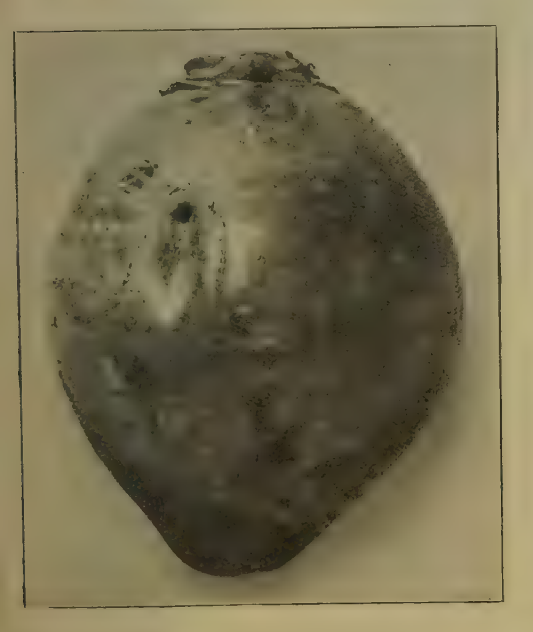
Von Prof. Dr. **Jakob Eriksson** in Stockholm.

(Mit 5 Abbildungen.)

I.

Kohlrüben (Brassica Napus rapifera), durch Fusarium Brassicae und Pseudomonas campestris befallen.

Im Jahre 1910 wurden mir anfangs Oktober aus Nord-Schweden (Dvärsätt in Jämtland) einige mißgestaltete Kohlrüben zur Untersuchung zugeschickt. Von den normalen gesunden Kohlrüben wichen sie durch unregelmäßig knotige Form sowie durch dunkelfarbige, rauhe Schale auffallend ab. Die hier gegebenen photographischen Abbildungen, Fig. 1 und 2, lassen den Gestaltunterschied einer gesunden und einer kranken Rübe deutlich hervortreten.



Pig. 1. Gesunde Kohlrübe.



Fig. 2. Kranke Kohlrübe, von demselben Felde wie Fig. 1.

An fast allen stark mißgestalteten Wurzeln fanden sich außerdem in der äquatorialen Wurzelzone eine oder mehrere unregelmäßige Vertiefungen mit sich kreuzenden Rissen, die sich mehr oder weniger weit ins Fleisch des Wurzelkörpers fortsetzten. Fig. 3 zeigt eine längsgeschnittene kranke Rübe in jüngerem Krankheitsstadium. Die große Höhle im Inneren der Wurzel stand durch einen offenen Kanal mit einer Flächenvertiefung in direkter Verbindung.



Fig. 3. Kranke Kohlrübe, längsgeschnitten; im Inneren derselben die höhlige Fortsetzung einer Flächenvertiefung; die Höhle mit *Fusarium Brassicae* bekleidet.

Die Höhlenwände waren mit weißgelben, wollähnlichen Polstern von *Fusarium Brassicae* (Thüm.) Sacc. reichlich überzogen. Fig. 4 Seite 67 zeigt eine der Länge nach geschnittene Rübe, die sich in einem mehr vorgeschrittenen Krankheitsstadium befindet. In den Höhlungen der linken Seite finden sich ausgedehnte Fusariumpolster, im Fleische der rechten eine weit verbreitete Bakteriose, durch *Pseudomonas campestris* (Pam.) E. Sm. hervorgerufen.

Der Einsender der mißgestalteten Rüben, Herr A. L. Kilian, berichtet über den Krankheitsfall folgendes. Die Rüben wuchsen auf einem niedrig gelegenen Flecken des Ackerfeldes. Beim Säen war die Erde dort etwas zu naß. Im Sommer aber hielt sich dieser Flecken relativ trocken; an dem betreffenden Flecken, der etwa 1 a groß war, zeigten sich sämtliche Rüben in oben beschriebener Weise mißgestaltet. An den umgebenden höher gelegenen Ackerteilen dagegen war keine einzige kranke Rübe zu entdecken. Während des Sommers und des Herbstes wuchsen die Blätter an dem niedrig gelegenen Ackerflecken kleiner und bleicher heran als an den übrigen Ackerteilen. Trotzdem hörten die

befallenen Pflanzen nicht auf zu wachsen. Dieselbe Größe wie die gesunden erreichten jedoch die kranken Wurzeln im allgemeinen nicht.

In dem mir zur Untersuchung vorliegenden Krankheitsstadium war es selbstverständlich unmöglich, sicher zu entscheiden, welcher der zwei Parasiten der primäre Krankheitserreger sei. In Betracht des Umstandes, daß in zahlreichen Wurzeln Fusarium-Bildungen vorhanden waren, ohne daß man eine ausgebildete Bakteriose dort traf, bin ich indessen geneigt anzunehmen, daß der Fusarium-Pilz in erster Hand das Hautgewebe der Wurzel angegriffen habe und daß durch die dabei entstandenen Risse die Bakterien hineingekommen seien.



Fig. 4. Kranke Kohlrübe in weit fortgeschrittenem Krankheitsstadium, längsgeschnitten; links ausgebreitete Rasen von *Fusarium Brassicae*; rechts weit verbreitete Bakteriose, *Pseudomonas campestris*.

Die Pilzart *Fusarium Brassicae* wurde im Jahre 1880, unter dem Namen *Selenosporium Brassicae*, von F. von Thümen[1]) aufgestellt. Der Pilz kam in nackten, faulenden Stämmen von *Brassica oleracea* vor.

In neuerer Zeit ist diese Pilzart besonders aus Dänemark erwähnt worden. Seit dem Jahre 1895 spricht E. Rostrup davon in mehreren Jahresberichten. Sie wurde in den Jahren 1895, 1896, 1900 und 1901 an verschiedenen Orten des Landes wahrgenommen. An einem Orte trat der Pilz im Jahre 1901 nur auf einem gewissen Teile des Ackers auf. Dieser Ackerteil war mit Pflanzen bebaut, die von Samen aus einer anderen Samenhandlung als diejenigen der übrigen Ackerteile erzogen waren. Infolgedessen hält Rostrup es für wahrscheinlich, daß der Pilz sich mit den Samen verbreiten kann. Seine allgemeine Auffassung über das Auftreten des Pilzes in Dänemark und über die ökonomische Be-

[1]) F. von Thümen, *Reliquae Libertianae.* Hedwigia, 1880, S. 191.

deutung desselben für die dänische Rübenkultur faßt Rostrup in seinem großen Pflanzenpathologischen Handbuche[1]) (1902) folgendermaßen zusammen. Der Pilz bildet an den Wurzeln von Turnips orangegelbe, runde Polster, die 5 bis 6 cm im Durchmesser erreichen und die an ihrem Rande zahlreiche, halbmondförmige Konidien abschnüren. Die Hyphen des Pilzes dringen tief in die Wurzel hinein, färben das Fleisch derselben rot und bringen dasselbe in Fäulnis. Der Pilz ist auch auf Kohlrübe, Kohlrabi und Blätterkohl beobachtet worden. Bis dahin war indessen die Krankheit ohne wesentliche ökonomische Bedeutung[2]).

Ein ähnlicher kombinierter Angriff der beiden Schmarotzer ist mir nicht aus der Literatur bekannt. Es wird freilich oft angegeben, daß man auf gelagerten Wurzelgewächsen im Winter nicht selten verschiedene Pilzarten trifft, unter denen auch die zwei hier oben besprochenen. Aber jene Fälle sind kaum mit dem hier oben geschilderten zu vergleichen, da diese Erkrankung sich schon im Laufe des Sommers an den wachsenden Rübenpflanzen kundgab.

Die kranken Rüben begannen schon Mitte Oktober zu verfaulen. Man sah sich deshalb genötigt, dieselben möglichst schnell in gekochtem Zustande zu verfüttern. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß der bösartige Charakter dieses Krankheitsfalles in wesentlichem Grade der ungünstigen, sumpfigen Lage des Kulturbodens zuzuschreiben sei, da die benachbarten Rübenpflanzen desselben Feldes kräftig wuchsen und eine durchaus normale Ernte lieferten.

II.

Rote Rüben (Beta vulgaris hortensis), durch Fusarium Betae und Phoma Betae befallen.

Mitte Oktober dieses Jahres (1914) wurden mir aus Finnland (Järvenlinna, St. Andreae) durch Fräulein J. Elfving einige kranke Rote Rüben zur Untersuchung zugeschickt. Die Rüben gehörten den sog. Ägyptischen an. Die Krankheit war in einem Gürtel ringsum der Wurzel, an der Erdoberfläche oder gleich unter derselben, streng lokalisiert, wie

---

[1]) E. Rostrup, Plantepatologi. 1902, S. 599.

[2]) Vor kurzem kommt aus Nordamerika die Beschreibung einer neuen Fusarium-Krankheit der Kohlarten, „Wilt", „Yellows" oder „Yellow-Sides" genannt, die nicht mit der oben besprochenen, europäischen *F. Brassicae* identisch sein kann. Schon 2—4 Wochen nach dem Verpflanzen der jungen Sämlinge, bisweilen noch im Mistbeete, beginnen die äußeren, niedrigen Blätter der Pflanze zu vergilben. Von unten nach oben fallen sie ab. Binnen kurzer Zeit steht der Stammteil blattlos, die Gipfelrosette ausgenommen. Die Krankheit ist nicht selten von der Braunbakteriose (*Pseudomonas campestris*) begleitet. Sie ist in vielen Unions-Staaten wahrgenommen, besonders schwer in Ohio. L. L. Harter, Diseases of Cabbage and related crops and their control. U. S. Dep. of Agr., Farm. Bull. 488, Washington, 1912, S. 18.

aus den hier gegebenen, photographischen Bildern, Fig. 5a, b, c, zu sehen ist. Die Entwicklung der Krankheit scheint in folgender Weise

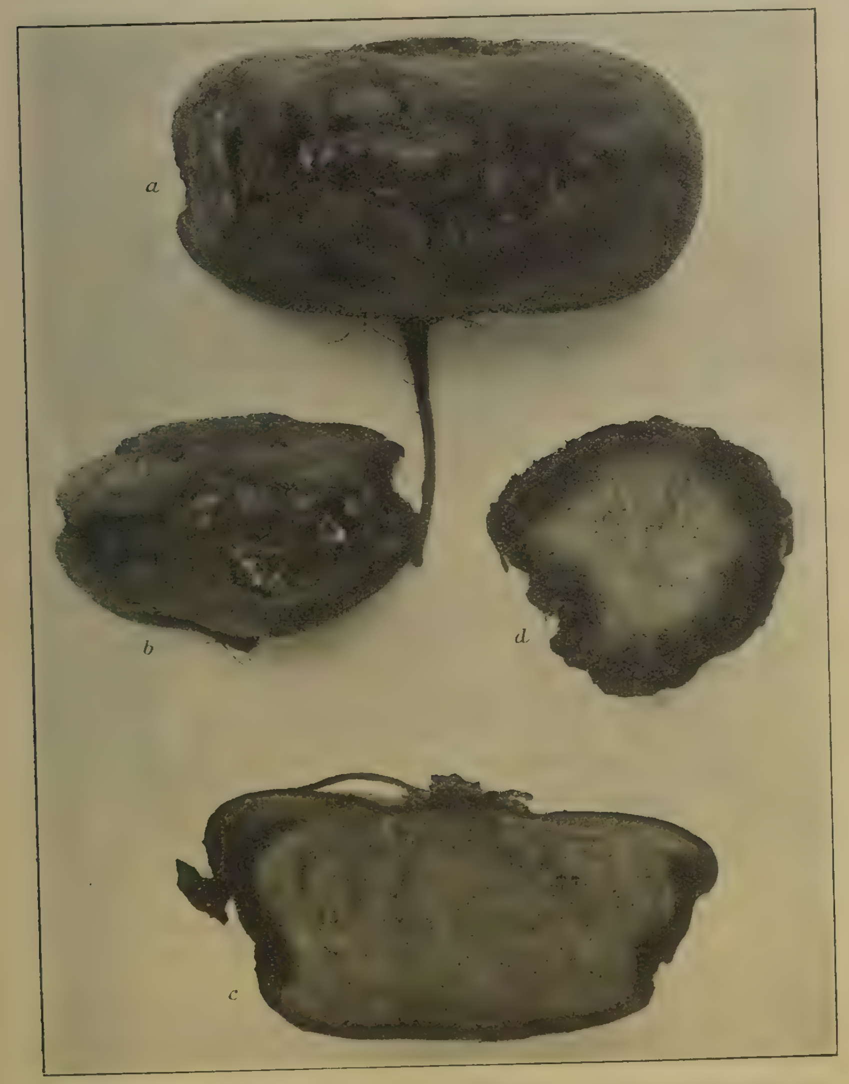


Fig. 5. Kranke rote Rüben; **a** und **b** ganze Rüben; **c**, Rübe längsgeschnitten; **d**, Rübe quergeschnitten durch die kranke Zone.

stattzufinden. Die Haut der Wurzel platzt in Rissen. Durch diese Risse frißt sich die Fäulnis in das Wurzelfleisch ätzend ein. Ringsum den Wurzelkörper entstehen große Verwundungen, ½ bis 3 cm breit und

½ bis 1 cm tief. In den Wunden sieht man teils weißgraue, wollähnliche Polster, die der Pilzgattung *Fusarium* angehören, teils auch später zerstreute, schwarzpunktierte Flecken, welche die Pycniden einer *Phoma*-Art beherbergen. Beim Querschneiden des kranken Wurzelgürtels (Fig. 5d) sieht man den Fäulnisring vollständig geschlossen, weit in das Wurzelfleisch eindringend. Die so befallenen Wurzeln sind ganz unbrauchbar als Genußmittel für Menschen.

Die Rüben waren auf ziemlich steifer Erde geerntet. Der Boden senkte sich etwas. Im vorigen Jahre war die Erde gedüngt worden. Die Saat geschah früh. Im Sommer litt die Kultur stark durch die Dürre. Die meisten Wurzeln, größere sowie kleinere, wurden krank.

Vor 4 Jahren hatte man dieselbe Krankheit an einem anderen Beete desselben Gartens, wo die Erde mehr humusreich und weniger trocken war. Da trat sie aber nicht so zerstörend auf wie jetzt. In diesem Jahre (1914) hatte man übrigens dieselbe Krankheit an einer anderen Stelle der Gegend, auf steifem Lehmboden.

Im Jahre 1830 wurde zum ersten Male eine rübenbewohnende Fusarium-Art unter dem Namen *Fusisporium Betae* von J. B. H. Desmazières[1]) aufgestellt und beschrieben. Seit dem Jahre 1826 war der Pilz an faulenden Wurzeln von Roten Rüben alljährlich im Frühjahre beobachtet worden. Die Konidien waren 3 bis 4 mal septiert, die Maße derselben 40 × 5,5 μ. Fünfzig Jahre später überführte P. A. Saccardo[2]) den Pilz auf die Gattung *Fusarium* als *F. Betae*, und setzte die Maße der Konidien zu 50 — 60 × 4 — 5 μ. Die Konidien waren dreifach septiert. Aus England beschreibt G. Massee[3]) den Pilz im Jahre 1893. Er betrachtete die englische Form als mit der Desmaziereschen vollständig identisch. Die Konidien waren 3—5-septiert, ihre Größe 35 — 40 × 4 μ. Unter dem Namen *Pionnotes Betae* nimmt G. Lindau[4]) im Jahre 1909 denselben Pilz auf und gibt an: Konidien 3-septiert, 50 — 60 × 4 — 5 μ groß. Endlich führen O. Appel und H. Wollenweber[5]) in ihrer großen Fusarium-Monographie vom Jahre 1913 diesen Pilz als eine Form der neuaufgestellten Kollektivspezies, *Fusarium subulatum*, auf, in welche Spezies auch andere Spezies eingerechnet werden.

---

[1]) G. B. H. Desmazières, Iconographie de deux plantes cryptogames à ajouter à la Flore française. Ann. Sc. Nat., T. 19, Paris 1830, S. 436, Pl. 18, Fig. 2, a—c.

[2]) P. A. Saccardo, Michelia, II, 1880, S. 132.

[3]) G. Massee, British Fungi-Flora. Vol. III, 1893, S. 484.

[4]) G. Lindau, Dr. L. Rabenhorsts Kryptogamen-Flora. Zweite Auflage. Abt. IX, 1910, S. 513

[5]) O. Appel und H. W. Wollenweber, Grundlagen einer Monographie der Gattung Fusarium (Link). Arb. aus d. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstw., Bd. 8, 1913, S. 122, 131.

Die von mir untersuchte Form hatte die Konidien meistens 3-septiert, selten 4-septiert. Außerdem kamen 2-septierte und ganz ungeteilte Konidien vor. Die 3—4-septierten Konidien waren 26 — 37 × 3,7 — 5,5 μ groß. Die einfachen Konidien maßen 5,5 — 7,4 × 2,9 — 3,7 μ. In der Konidiengröße erreichte also diese Form kaum die von Massee gemessene und stand den sonst beschriebenen wesentlich nach.

Aus der Literatur kenne ich keinen Fall, wo *Fusarium Betae* eine so zerstörende Wirkung auf die befallenen Pflanzen übte. Ich will daraus schließen, daß der im vorliegenden Falle ruinierende Effekt des Angriffes nicht dem Fusarium-Pilze allein, sondern dem Zusammenwirken der beiden hier vorhandenen Pilzarten zuzuschreiben sei.

Man muß annehmen, daß die hier gefundene Phoma-Art mit *Phoma Betae* Frank, der fast stetigen Begleiterin der Rüben-Herzfäule, identisch ist. Sehr auffallend ist indessen der Umstand, daß das Auftreten des Pilzes im hier vorliegenden Falle nicht mit einer Fäulnis in der Mitte des Wurzelkopfes und der Blattrosette verbunden ist. Die echte Herzfäule beginnt stets, so weit ich kenne, in der Mitte der Blattrosette, mit dem Tode und Schwarzwerden der jüngsten Blätter, und sie breitet sich von diesem Zentrum radial aus, in den oberirdischen sowie in den unterirdischen Teilen der Pflanze. In dem oben beschriebenen Falle geschieht der erste Angriff in einem peripherischen Gürtel der Wurzel, in der Region der Erdoberfläche. Demnach dürfte dieser Krankheitsfall mit der echten Herzfäule nichts zu tun haben, bildet aber einen eigenen Krankheitstypus für sich.

III.

Schutzmassregeln.

Aus dem hier Mitgeteilten geht mit Deutlichkeit hervor, daß in den beiden hier oben geschilderten Fällen der bösartige Ausfall der Pilzangriffe durch ungünstige Boden- und Kulturverhältnisse in wesentlichem Grade gefördert wurde. Dieser Umstand muß jeden Anbauer dazu kräftig auffordern, den Kulturboden möglichst sorgfältig zu wählen und für die Kultur zu bereiten.

Nachträge VII.

Neue Theorie des Gummiflusses.

Von Paul Sorauer.

(Mit 6 Abbildungen.)

Kapitel I. Einleitung.

In früheren Arbeiten (s. Landwirtsch. Jahrb. 1910 u. 1911) habe ich den Nachweis erbracht, daß die jetzt wissenschaftlich vertretenen Ansichten über die Ursache des Gummiflusses nicht haltbar sind.

Diese Ansichten laufen nämlich darauf hinaus, daß der Gummifluß bei den Steinobstgehölzen die Folge eines Reizes sei, der durch Wunden der verschiedensten Art und Herkunft veranlaßt werde. Als Hauptvertreter dieser Anschauung dürfen Beijerinck und Rant gelten[1]). Dieselben erklären, daß der Gummifluß „auf einer durch Wundreiz verursachten abnormen Entwicklung des embryonalen Holzgewebes" beruhe. Die normale Pflanze bilde cytolytische Substanzen, welche sich an der Gefäß- und Tracheïdenbildung beteiligen. Das dabei erzeugte physiologische Gummi wird zwar gewöhnlich resorbiert, bleibt jedoch unter Umständen als solches selbst in der Höhlung der erwachsenen Gefäße nachweisbar. Der „Gummifluß" beruht nun auf abnormaler Steigerung der Wirkung jener cytolytischen Substanzen unter dem Einfluß absterbender Zellen, vielleicht dadurch, daß bei der Nekrobiose eine besonders große Menge davon erzeugt wird. Unter Nekrobiose ist die Zelltätigkeit zu verstehen nach Tötung des Protoplasma, aber bei dem Aktivbleiben der enzymatischen Körper."

Von den späteren Autoren ist in erster Linie Tschirch[2]) zu nennen, der nicht nur eigene Beobachtungen anführt, sondern auch durch seine eingehenden Literaturnachweise das Studium fördert. Seine eigenen Beobachtungen gelten besonders dem Akaziengummi, erstrecken sich aber auch speziell auf den Gummifluß der Prunoideen, von denen er zwei im Jungholz entstandene und durch sekundäres Dickenwachstum des Holzkörpers ins Innere gerückte Gummidrusen abbildet. Der Text weist auch auf den dem gleichen Vorgang entspringenden Harzfluß hin. Tschirch ist nicht absoluter Anhänger der Wundtheorie, denn er sagt (S. 411) „Alle Erfahrungen deuten darauf, daß eine Verwundung, sei sie nun künstlich von Menschenhand angebracht oder spontan durch Tiere oder Astbruch oder Bersten entstanden, für das Zustandekommen des Gummiflusses auch bei den Akazien notwendig ist, die Gummose also eine Reaktion auf die Verwundung darstellt, wobei unentschieden bleiben mag, ob die Verwundung nur als Reiz wirkt oder durch sie fremde Substanzen wie Bakterien oder Pilzsporen und ihre Produkte oder Gase (Sauerstoff) den inneren Geweben der Rinde zugeführt werden. Es würde also die Gummibildung in den Akazien mit der bei den Amygdalaceen und indirekt mit der Resinosis in Parallele gestellt werden können. Halten wir diese Analogie aufrecht, so wird klar, daß das Gummi nicht nur durch Metamorphose der loco vorhandenen Membranen entstehen wird, sondern daß diese einen Herd der Gummibildung erzeugen

---

[1]) M. W. Beijerinck und A. Rant, Wundreiz, Parasitismus und Gummifluss bei den *Amygdalaceen*. Centralbl. für Bakteriologie usw. II. 1905. XV, Nr. 17. — A. Rant, „Die Gummosis der *Amygdalaceen*". Dissert. Amsterdam 1906.

[2]) Tschirch, Handbuch der Pharmakognosie. Leipzig 1911. Bd. II. S. 409 ff.

werden, in dem auch das weiter zugeführte gelöste Kohlenhydratmaterial ohne den Umweg über eine typische Membran zu machen, eine Umbildung in Gummi erfährt, ähnlich wie dies auch Frank und Karsten annehmen. Dies macht den Prozeß auch von anderen Faktoren als nur der Verwundung abhängig.“

Als Entstehungsort der Gummiherde wurden in der Mehrzahl der Fälle die Rinde oder das Kambium angesehen. Tschirch äußert sich darüber: „Nach dem Sitze der Gummimassen zu urteilen, muß die ergiebigste Gummibildung in den äußeren Teilen der sekundären Rinde stattfinden. Und es bleibt noch durch Versuche an der lebenden Pflanze festzustellen, ob nicht infolge der Verwundung zur Gummose vorgebildete Zellgruppen, sei es nun ein besonderes Gewebe oder zur Gummose neigende Phloëmpartien, direkt in der äußeren Partie des Cambiums, im Jungleptom erzeugt werden. Es erscheint mir dies deshalb wahrscheinlich, weil Jadin und Boucker bei *Moringa* nach Verwundungen das Auftreten von Gummiräumen im Jungleptom beobachteten. Auch Moeller beobachtete die Anfänge der Gummibildung bei *Acacia pterygocarpa* in einer sehr tiefen Schicht der sekundären Rinde nahe dem Holzkörper und Corre und Louvet verlegen sie sogar zwischen Holz und Rinde, also in das Kambium. Während aber bei der Gummose der Amygdalaceen, wie Mikosch gezeigt hat, infolge der Verwundung im Neuholz (Junghadrom) Gruppen abnormen Parenchyms („Gummizellen“) entstehen, die der Gummose anheimfallen, müsse sich hier der Effekt des Reizes im Jungleptom äußern. Nach den Beobachtungen von Lutz besteht zwischen der Gummose der Akazien und der Amygdalaceen eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung. Er sah übrigens Gummose bei den Akazien auch im Jungholz auftreten. Da Wigand einmal auch eine Gummidruse im Holzkörper fand, scheint in der Tat bei den Akazien auch dort unter gewissen Umständen Gummibildung möglich. Nach Louvet entstehen auch Lücken im Zuge der Markstrahlen. Lutz verlegt den Beginn der Gummose direkt ins Cambium, in dessen Wänden er eine Umwandlung in Gummi konstatieren konnte. Auch Trécul und Cotton verlegen den Beginn der Gummibildung dorthin, führen sie aber auf Saftstauung und Überernährung zurück. Diesen Beobachtungen gegenüber fand Zimmermann[1]) bei seinen Studien über Ambrosiakäfer an *Acacia decurrens*, „daß die Gummibildung niemals innerhalb des Kambiums in der Jungholzregion stattfindet, daß die Gummilücken vielmehr ausnahmslos in der Rinde angelegt werden.“ Dieser Autor steht auch auf dem Standpunkt der Wundtheorie, indem er unter Hinweis auf Beijerinck und Rant, Aderhold, Ruhland und

[1]) A. Zimmermann, Über Ambrosiakäfer und ihre Beziehungen zur Gummibildung bei *Acacia decurrens*. Centralbl. f. Bakteriologie etc. 1908. II. Abt. XX. Bd. Nr. 21/23. S. 722.

Mikosch sagt: „Alle von den genannten Autoren beobachteten Fälle von künstlicher Gummibildung haben aber doch das gemeinsam, daß dieser stets eine Verletzung der Gummi erzeugenden Pflanzenteile vorausging, mag dieselbe nun durch mechanische Verletzung, Gifte, Tiere oder Pilze verursacht sein. Unter diesen Umständen ist es nun leicht begreiflich, daß auch die Ambrosiakäfer in den angebohrten Zweigen eine Gummibildung veranlassen."

Für unsere späteren Ausführungen ist es wichtig, festzustellen, daß alle genannten Autoren den Ort der Entstehung der Gummose in die Region jugendlichster Zellbildungen verlegen. Dabei ist es gleichgültig, welche Dauergewebeform schließlich aus den jugendlichen Zellen hervorgeht; denn Ruhlands[1]) Beobachtungen lassen darauf schließen, daß es sich bei der Gummifikation um eine allgemeine Eigenschaft embryonaler Zellen handelt, die aber im normalen Leben nicht zur Ausbildung kommt, sondern erst auf einen besonderen Anstoß hin. Er fand — und unsere eigenen Beobachtungen stimmen damit überein — daß Gummosis nicht nur bei der Gefäß- und Tracheïdenbildung zu sehen ist, sondern daß sie auch bei den parenchymatischen Geweben der Samen, Früchte und Blätter auftritt, ja er beobachtete sogar bedeutende Gummimassen im jüngsten Phellogen bei Sauerkirschen und wir fanden die Gummifikation in den Steinzellen der Pflaumensteine.

Einen solchen besonderen Anstoß für die jugendlichen Gewebe zu einem Übergange in gummose Zustände findet Ruhland in der Verwundung. Durch seine Studien an den bekannten Zellfäden, welche man in den Gummidrusen findet — dieselben habe ich in der ersten, 1874 erschienenen Auflage meines Handbuchs d. Pflanzenkrankh. auf Tafel II abgebildet — schließt er, daß der normale Wandbildungsprozeß in den embryonalen Zellen gehemmt und die zur Querwandbildung bestimmten Kohlenhydrate (Pektine) in die sauerstoffreicheren Gummisubstanzen übergeführt werden. Die Ursache dieser Änderung sei darin zu suchen, daß durch die Verwundung die embryonalen Gewebe dem Sauerstoff der Luft zugänglich gemacht werden. Für die Notwendigkeit der Sauerstoffzufuhr zur Entstehung des Gummifikationsprozesses führt Ruhland Versuche an, die ihm bewiesen, daß bei Sauerstoffabschluß die Entstehung von Gummiherden unterblieb. Die Frage, ob nicht in der normalen Entwicklung ohne Verwundung eine Anhäufung von sauerstoffübertragenden Substanzen in den jugendlichen Geweben denselben Effekt hervorzubringen vermag, wie eine Wunde, ist von Ruhland nicht in Betracht gezogen worden.

Daß äußere Einflüsse, die ähnlich der Verwundung eine erhöhte Neigung zur Gummose schaffen, wirklich existieren, zeigen mancherlei

[1]) W. Ruhland, Zur Physiologie der Gummibildung bei den *Amygdalaceen*. Ber. d. D. Bot. Ges. 1907. Bd. XXV. S. 302.

Angaben in der Literatur. So berichtet Zimmermann in seiner oben zitierten Arbeit über Ambrosiakäfer (l. c. S. 721), daß die Intensität der Gummibildung durch starkes Gießen und Bedecken seiner Versuchspflanzen mit einer Glasglocke bedeutend beschleunigt wurde. Und Tschirch sagt (l. c. S. 412): „Und in der Tat lehrt die Erfahrung, daß die Gummiakazien nur zu einer bestimmten Zeit Gummose zeigen, zur Zeit der Blattbildung z. B. nicht, und daß auch gewisse Standortsverhältnisse für das Zustandekommen der Gummose nötig sind. Dieselbe Art bildet in einer Gegend Gummi, in einer anderen keins. (Hildebrandt, Schweinfurth, Brand); sie kann in einer Gebirgsgegend reichlich Gummi liefern, in größerer Höhe aber gar nichts geben. Auch die Temperatur spielt eine Rolle. An einem heißen Tage wurden in Cordofan (1908) von drei Bäumen 1.3, an einem kalten nur 0.63 rotts geerntet."

Wir kommen bei Anführung unserer eigenen Versuche auf diesen Punkt zurück. Vorläufig wollen wir nur auf die von anderen Beobachtern erwähnten begünstigenden Umstände hinweisen, die den Wundreiz unterstützen. Eine Arbeit von Boresch[1]) über den Gummifluß bei Bromeliaceen sei hier nur nebenbei erwähnt, weil sie nur das Austreten eines bereits vorhandenen Gummis nach Verwundung feststellt, aber nichts über die Entstehungsweise desselben mitteilt. Dagegen hat Aderhold[2]) eingehende Studien über die Beteiligung von Pilzen und Bakterien bei der Gummose veröffentlicht. Derselbe arbeitete mit *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh. (*Coryneum Beijerinckii* Oud.). Aus den Versuchen ergab sich, daß, wenn dieser Pilz als Erreger von Gummifluß angesehen werden soll, wie anderweitig schon mehrfach behauptet worden, man dann betonen müsse, daß er nur bei einer bestimmten Beschaffenheit der Nährpflanze (also einer Prädisposition) die Fähigkeit habe, Gummifluß hervorzurufen. Denn die Impfversuche an Blättern ließen erkennen, daß auch Pilzflecke ohne Gummosis zu finden sind und daß umgekehrt Wunden mit reichlicher Gummibildung zu finden waren, und zwar sowohl in den Mittelrippen der Blätter als auch im Kambium von Zweigen, bei denen der Pilz fehlte. Ein ähnliches Verhalten zeigte sich bei anderen in Betracht kommenden Pilzen wie *Cytospora leucostoma*, *Monilia fructigena* und *M. cinerea*, *Botrytis cinerea* sowie auch bei verschiedenen Bakterienarten.

In einer speziellen Studie über eine Bakterienkrankheit der Kirschbäume, den sogen. „Bakterienbrand" (Aderhold und

[1]) K. Boresch, Über Gummifluß bei Bromeliaceen nebst Beiträgen zu ihrer Anatomie. Sitzungsber. K. Akad. Wissensch. Wien. Oktober 1908.

[2]) R. Aderhold, Über *Clasterosporium carpophilum* (Lév.) Aderh. und die Beziehungen desselben zum Gummifluss des Steinobstes. Arb. d. K. Gesundheitsamtes 1902, Bd. II, Heft 5.

Ruhland)[1]) wird auch der Gummifluß berührt. Die Verfasser kommen zu der Anschauung, daß der die Krankheit verursachende *Bacillus spongiosus* wahrscheinlich durch Bildung von Säuren, wie Essigsäure, Ameisensäure, Milchsäure, Buttersäure u. dergl., die z. T. scharfe Pflanzengifte sind, befähigt wird, die Pflanzenteile anzugreifen und abzutöten. Die Zusammensetzung des bei kranken Bäumen häufig aber nicht immer gefundenen Gummis spricht dafür, daß dasselbe nicht der Bakterienarbeit seine Entstehung verdanke, sondern ein Produkt des Baumes ist. Der Kirschbaum bildet nur Gummi, so lange er im Triebe ist (also im Stadium der Zellenneubildung an der Spitze der Achse), nicht während der Vegetationsruhe.

Für unseren später zu motivierenden eigenen Standpunkt von besonderer Wichtigkeit sind die Untersuchungen von Mikosch[2]), der auch eingehende Literaturnotizen bringt und dessen Studien zu dem Resultate führen, daß das Gummi im Innern der Zelle gebildet werde. Auch er geht vom Wundreiz aus und sagt: „Die Gummiherde entstehen an bestimmten Stellen des kambialen Holzgewebes, wo sich nestförmig angeordnete Gruppen anormaler Parenchymzellen (Gummizellen) bilden. Die anormale Tätigkeit des Kambiums hat ihre Ursache in dem durch den Schnitt hervorgerufenen Wundreiz. Sie stellt die Reaktion der Pflanze auf den äußeren Eingriff dar.“ . . . „bei Vergleich der in den Rindengummiräumen bisher beobachteten Vorgänge mit jenen, die in der kambialen Zone zur Gummibildung führen, ergibt sich, daß in der Rinde die Gummibildung mit analogen Prozessen beginnt. Wir finden auch hier ein Gewebe, das aus dünnwandigem protoplasmahaltigem Parenchym besteht und wasserlösliches Gummi erzeugt. Es können also auch diese Elemente als Gummiparenchymzellen bezeichnet werden. Dieses Gewebe geht aus den Rindenmarkstrahlen hervor, indem der vom Kambium ausgehende, in das Rindengewebe sich fortpflanzende Wundreiz die Markstrahlzellen veranlaßt, eine abnormale erhöhte Lebenstätigkeit zu entwickeln, die sich einerseits durch erhöhtes Wachstum und wieder eintretende Teilungsfähigkeit, andrerseits durch das Vermögen kundgiebt, das vorhandene und zugeführte plastische Material in Gummi umzuwandeln.“

Zu diesem Resultate kam Mikosch durch die Untersuchung abgeschnittener Pflaumenzweige verschiedenen Alters, die Mitte Oktober entspitzt und mit der unteren Schnittfläche in Wasser gestellt und unter einer Glasglocke bei Zimmertemperatur gehalten wurden. Nach ungefähr 8 Tagen traten aus der freien Schnittfläche an der Grenze zwischen

[1]) R. Aderhold und W. Ruhland, Der Bakterienbrand der Kirschbäume. Arb. d. K. biolog. Anst. f. Land. und Forstwirtschaft. Bd. V, Heft 6. 1907.

[2]) Karl Mikosch, Untersuchungen über die Entstehung des Kirschgummi. Sitzungsber. Kais. Akad. d. Wissensch. Wien 1906. Mathem. naturw. Kl. XXV.

Holz und Rinde ganz klare, farblose Gummitropfen aus, die sich bei weiterem Austritt vergrößerten. Bei der Wiederholung der Versuche ergab sich, daß im Oktober und November die Gummiausscheidung an der Schnittfläche sich stets in kurzer Zeit einstellte, dagegen an den Ende Dezember geschnittenen Zweigen das Gummi langsamer und in geringerer Menge erschien. Bei Zweigen, die Anfang Mai bei voller Belaubung in derselben Weise behandelt worden waren, konnte gar kein Gummiaustritt beobachtet werden, erst im Juni fand sich die Erscheinung wieder ein, die, wie Verf. annimmt, wohl parallel mit der Stärkeablagerung gehen dürfte.

Diese Resultate weisen darauf hin, daß die Bäume durch den Reiz der beständigen Wasserzufuhr und gesteigerten Wärme ihr Reservematerial mobilisieren und, da sie dieses nicht zum Austreiben der noch in tiefster Ruhe befindlichen, zum Austreiben noch nicht befähigten Knospen verwenden können — man denke an die Schwierigkeit der Erweckung der Knospen durch die Reizmittel (Äther usw.) bei der künstlichen Treiberei der Gehölze — dasselbe denjenigen Herden zuführen, die zurzeit allein zu einer Zellvermehrung befähigt sind. Das sind im vorliegenden Falle die bloßgelegten Kambialpartien an der Schnittfläche, die unter dem Einflusse des Wundreizes zur Tätigkeit angeregt werden. Finden die mobilisierten Reservestoffe eine normale Verwendung in den Vegetationsherden einer austreibenden Knospe, kommt es nicht zur Gummibildung. Dieselbe tritt erst wiederum ein, wenn der Baum infolge seiner sommerlichen Blattarbeit viel neue Reservestoffe gebildet hat. Im normalen Zweigleben sind dieselben für den zweiten Trieb, den sogenannten Johannistrieb, bestimmt, der nach einer Ruheperiode sich einstellt. Bei einem abgeschnittenen Zweige, der, wie im Mikosch'schen Experiment durch die Wasserzufuhr zu seiner Schnittfläche und den Aufenthalt unter der Glocke im erwärmten Raum zur abnormen Tätigkeit angeregt wird, wiederholt sich der Vorgang, der im Oktober und November beobachtet wurde, d. h. das Material wird zur Bildung der sogenannten Gummizellen verwendet.

Es muß also mobilisiertes Reservematerial vorhanden sein, wenn der Baum Gummiherde bilden soll; er wird sie dann bilden, wenn er nicht die gesamten Reservestoffe zu Wachstumszwecken verwenden kann. In der normalen Wachstumsruhe schlägt er die Reservestoffe als Stärke nieder. Somit wird auch die Angabe von Aderhold verständlich, der Gummose nur so lange beobachten konnte, als der Baum im Triebe war, nicht aber innerhalb der Vegetationsruhe.

Dies würde uns zu dem allgemeinen Schluß führen, daß die Gummose nur dann eintritt, wenn der Baum einen zeitweisen Überschuß an mobilisiertem Baumaterial hat, das er augenblicklich nicht zu normalem Zellaufbau verwenden kann.

Eine solche Plethora wird natürlich dort am leichtesten in die Erscheinung treten, wo der Baum durch den Wundreiz veranlaßt wird, zur Wundstelle eine besonders große Menge von plastischem Material hinzuführen. Die normalerweise stets vorhandene gegenseitige Spannung der Gewebe wird durch die Wunde naturgemäß lokal aufgehoben oder doch stark gelockert, und die Folge ist ein Zellwachstum in der Umgebung der Wunde, welches dem vorhandenen Lockerungszustande entspricht. Daher sehen wir bei allen Wunden das typische Wundgewebe (Wundcallus) auftreten, das sich je nach der Wasserzufuhr und der Beschaffenheit des umgebenden Mediums bis zur Bildung fadenartiger Zellreihen steigern kann. Wir haben bei unsern früheren Experimenten über Wundheilung viele derartige Fälle beschrieben (s. Handbuch d. Pflanzenkrankh. II. Aufl., S. 664ff., und III. Aufl., S. 797ff., 865). Dort ist auch erwähnt, daß durch Wasserüberschuß plethorische Zustände zustande kommen, bei denen die Achse der Pflanze sich selbst Luft schafft und die Rinde sprengt (s. die Erscheinungen der Wassersucht, III. Aufl., Bd. I, S. 335). Ein Beispiel dafür, daß es bei den Verwundungen der Amygdalaceen davon abhängt, in welcher Weise das zuströmende Baumaterial verwendet wird, ob gummose Herde entstehen oder normale Neubildungen stattfinden, werden wir in dem Abschnitt über die Schälwunde vorführen. Wir werden ferner zeigen, daß gummose Herde auch unabhängig von Verwundungen sich bilden und damit den Beweis liefern, daß der Gummifluß nicht durch den Wundreiz verursacht wird, sondern daß dieser nur als Ursache von Gewebeneubildungen zu betrachten ist, die wegen ihrer Zartheit besonders leicht zur Gummose neigen.

Wie solche Gewebe beschaffen sein können, beschreibt Mikosch sehr ausführlich bei seinen dekapitierten Pflaumenzweigen. Er sagt: „An der freien Schnittfläche derartig gummiabsondernder Zweige finden sich in der kambialen Jungholzregion am Querschnitt kreisrunde oder etwas radial oblonge, am Längsschnitt länglich elliptische Zellgruppen, bestehend aus dünnwandigen parenchymatischen Elementen, die im Gegensatz zu den normalen Jungholzzellen vollständig mit einem stark ausgebildeten Protoplasmakörper erfüllt sind. Jede dieser Parenchymzellen enthält einen deutlichen Zellkern und reichlich Stärkekörnchen.“ Diese in ein oder zwei tangentialen Reihen liegenden Parenchymnester fand der Verf. in allen gummiabsondernden Zweigen. „In ganz gesunden Ästen sowie in abgeschnittenen Zweigen, die unmittelbar nachdem sie dem Baume entnommen waren, untersucht wurden, konnte ich nirgends diese Zellkomplexe beobachten.“

Auf Grund unserer Untersuchungen ist zu bezweifeln, daß diese Zellgruppen erst durch den Wundreiz entstanden sind. Wir fanden sie vielfach an Bäumen, die an Gummosis leiden und auch an solchen, die

keine krankhafte Gummibildung zeigen und führen ihre Entstehung auf Spannungsänderungen in der jugendlichen Zweigachse zurück. Es wurden aus diesen kambialen Zellgruppen jene Zellnester im normalen Holzkörper, die als „Markflecke“, „Mondringe“, „Braunketten“ usw. von verschiedenen Autoren beschrieben worden sind. De Bary[1]) gibt eine Aufzählung von dem Vorkommen derartiger Gewebegruppen parenchymatischer Struktur im festen Holzkörper. Th. Hartig bezeichnet diese Gruppen als „Zellengänge“; von Roßmäßler werden sie „Markwiederholungen“, von Nördlinger „Markflecke“ genannt. M. Kienitz[2]) beobachtete sie an *Salix*, *Sorbus* und *Betula* und Nadelhölzern und nennt sie „Braunketten“. Über die Ursache der Bildung derartiger Parenchymnester gehen die Meinungen der Autoren sehr auseinander und Kny[3]) kommt zu dem Schlusse, daß es keine erblichen Zustände sind, sondern daß äußere Einwirkungen einen maßgebenden Einfluß auf den Holzbau ausüben müssen.

Da wir diese Nester, die wir als „Parenchymbinden“ später aufführen werden, bei den verschiedensten Bäumen haben nachweisen können, so betrachten wir solche parenchymatische Gewebeherde im jugendlichen oder alten Holzkörper als den Ausdruck einer zeitlich vorübergehenden Wachstumsänderung, welche, wie gesagt, darauf beruht, daß eine zurzeit vorhandene reiche Ernährung und Wasserzufuhr ein verstärktes Mark- und Markstrahlenwachstum veranlassen, wodurch der Rindendruck, d. h. der Einfluß des schnürenden Korkgürtels der Rinde gelockert wird. Wir finden die Erklärung in den künstlichen Rindenlockerungen, die wir bei dem „Schröpfschnitt“ beschrieben und abgebildet haben (s. Handbuch III. Aufl., S. 766).

Eine Bestätigung unserer Anschauung, daß Mikosch nur einen speziellen Fall solcher fast überall vorkommenden Holzparenchymbildung vor sich gehabt, finden wir in seiner weiteren Beschreibung. Betreffs seiner „Gummizellen“ sagt er: „Ihrer Länge nach sind es wohl Holzparenchymzellen; doch da ihre Membran aus Cellulose besteht und in diesem Entwicklungsstadium niemals verholzt ist, weiters auch die für die Holzparenchymzellen charakteristischen porösen Verdickungen fehlen, möchte ich eine besondere Bezeichnung wählen; es sei jedoch schon hier bemerkt, daß aus diesen Gummizellen echte Holzparenchymzellen hervorgehen können.“

Es liegt somit kein Grund vor, diese Gummizellen als eine besondere Bildung anzusehen, ja, wir vermögen im vorliegenden Falle dieselben

[1]) De Bary, Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane 1877. S. 567.

[2]) M. Kienitz, Die Entstehung der Markflecke. Bot. Zentralbl. 1883, Bd. XIV. S. 21.

[3]) L. Kny, Über die Verteilung des Holzparenchyms bei *Abies pectinata* D. C. Ann. du Jard. botanique de Buitenzorg, 2 Ser. Suppl. III, 1910. S. 645.

nicht einmal als ganz jugendliche Neubildungen zu betrachten, da der Verf. sie als stärkeführend bezeichnet. Stärke kommt aber in jüngsten Geweben nicht vor. Das aber kann ich aus eigner Beobachtung bestätigen, daß diese parenchymatischen Gewebegruppen die hauptsächlichsten Bildungsherde für die Gummilücken darstellen; sie sind auch im alten mehrjährigen Holzringe die Herde für Schmelzungs- und Zerklüftungserscheinungen. Diesen Parenchymholzbinden entspricht das Gewebe der Wundüberwallungen, die stets mit Parenchymbildung beginnen, und es ist natürlich, daß man dort am häufigsten Gummilücken beobachtet hat. Daraus erklärt sich, daß man bisher den Wundreiz als Ursache der Gummosis angesehen hat.

Aber die Wundreiztheorie ist später durch Beijerinck selbst ins Wanken gekommen.

In einer Abhandlung über die Entstehung des *Cytisus purpureus*, die im Jahre 1908 erschienen ist [1]), bei der Erörterung der Frage, ob und inwieweit bei der Bildung einer Purpureusknospe der Wundreiz beteiligt ist, erwähnt er die je nach der Jahreszeit verschiedene Ausdehnung der Wundreizwirkung: „Wie weit im gesunden Gewebe dieser Abstand werden kann, ist einigermaßen zu bemessen aus den Angaben, welche bezüglich der Länge der durch Wundreiz hervorgerufenen Gummikanäle beim Pfirsich und Mandelpfirsich festgestellt sind [2]) und wofür ungefähr ein Zentimeter als obere Grenze in der Längsrichtung des Zweiges gefunden wurde ..... Die Bildung der traumatischen Gummikanäle hat noch einen andern darauf influierenden Umstand ans Licht gebracht, ich meine den ausschlaggebenden Einfluß, welchen die Jahreszeit in welcher die Verwundung stattfindet sowie die Temperatur auf den traumatischen Erfolg ausüben und welcher beim verholzten Zweige darin besteht, daß im Februar und März bei etwa 18° C. also im Zimmer, eine Schnittwunde schon in wenigen Tagen in Gummifluß gerät, während dies bei Temperaturen unterhalb 12° bis 10° C durchaus nicht geschieht. Später, im Sommer, wenn die Temperatur auch im Freien 18° C geworden ist, geben ganz ähnliche Verwundungen jedoch gar keine Veranlassung zum Gummifluß, woraus deutlich hervorgeht, daß nicht allein der Wundreiz die Erscheinung beherrscht, sondern daß dafür noch überdies eine gewisse Temperatur, sowie noch nicht aufgeklärte Umstände anderer Art realisiert sein müssen.“

[1]) M. W. Beijerinck, Beobachtungen über die Entstehung von *Cytisus purpureus* aus *Cytisus Adami*. Ber. d. D. Bot. Ges. 1908. Bd XXVI, Heft 2. S. 137 ff.

[2]) Beijerinck et Rant, Sur l'excitation par traumatisme et l'écoulement gommeux chez les Amygdalées. Archives Néerlandaises. Ser. II, T. II. S. 184. 1905.

Diese „noch nicht aufgeklärten Umstände" erblicken Grüß und ich in den durch Schwankungen der Ernährung hervorgerufenen Verschiebungen der normal vorhandenen Enzymgruppen[1]).

Kapitel II.

Die Funktion der bei der Gummibildung in Betracht kommenden Enzyme.

Schon Wiesner[2]) hat der Enzymfrage bei der Gummibildung weitgehende Aufmerksamkeit geschenkt. Er nahm ein besonderes Ferment an, das, gleich der Diastase, die Guajakemulsion bläut und durch Kochen zerstört wird. Bei der Behandlung mit Orcin und Salzsäure tritt nach kurzem Kochen eine rote oder violette Färbung auf und es scheidet sich ein blauer Niederschlag aus. Im Anfangsstadium der Gummose sieht man nur die Inhalte der Parenchymzellen sich derart färben, woraus geschlossen werden muß, daß das Ferment im Protoplasma seinen Sitz hat. Das Ferment ist im Gummi der Stein- und Kernobstbäume sowie in arabischen und anderen Gummiarten nachgewiesen worden.

Bereits in einer früheren Arbeit hatte Grüß[3]) die Meinung ausgesprochen, daß die Gummisubstanz aus dem Zerfall von Zellwänden herrühren dürfte, die sehr wahrscheinlich Hemicellulosen enthalten, wie solche ganz allgemein als Reservestoffe in Samenkörnern sich abgelagert finden und bei der Keimung durch Enzyme der Cytasegruppe in Lösung übergehen. Seine obengenannte neuere Arbeit erbrachte den Nachweis, daß in den frisch ausfließenden Tropfen von Kirschgummi Cytase vorhanden sei, da sich die sekundären Zellwandungen lösten. (In den bereits dunkelgefärbten Gummiproben blieb diese lösende Einwirkung aus.) Als Substrat dieses Enzyms ließ sich Galaktan nachweisen, das in solchen Holzzellen vorhanden war, welche eine dritte, innerste, aus sehr widerstandsfähiger Cellulose gebildete Membran erkennen ließen. „Wenn im Frühjahr die Lösung des Reservematerials beginnen soll, so strömen vom Kambium aus die enzymhaltigen Säfte zu den galaktanhaltigen Zellgruppen und von den Mittellamellen aus beginnt die Einwirkung. Das aus dem Galaktan entstehende Gummi hat die Eigenschaft, mehr oder weniger Enzym zu speichern. Bei mangelhafter Ableitung des verflüssigten Gummis und besonders wenn durch Gerbstoffe die Wirkung der verzuckernden Diastase herabgesetzt wird, so kann, indem die Cytase weiter wirkt, eine Gummilücke ent-

[1]) Grüß und Sorauer, Studien über den Gummifluss der Kirschen. Notizblatt d. Kgl. bot. Gartens und Museums zu Dahlem. Nr. 47. (Nov. 1910.)

[2]) Wiesner, Über ein Ferment, welches in der Pflanze die Umwandlung der Cellulose in Gummi und Schleim bewirkt. Bot. Z. 1885. Nr. 37.

[3]) Grüß, Über Lösung und Bildung der aus Hemicellulose bestehenden Zellwände und ihre Beziehung zur Gummosis. Biblioth. Bot. Heft 39.

stehen, da schließlich die Grundsubstanz der sekundären und weiterhin die primäre Membran angegriffen wird. Die im kambialen Gewebe vorhandenen Oxydasen und Peroxydasen sind das Bildungsmaterial der Cytasen und Diastasen, welche man als hydrolysierende Enzyme bezeichnen kann. Der Übergang vollzieht sich unter dem Einfluß des freien Sauerstoffs, der wohl zunächst durch die Oxydasen gebunden wird. Sperrt man dagegen von den Bildungsherden den Sauerstoff ab, so bleibt die Entstehung der hydrolysierenden Enzyme aus ..... Durch eine noch unbekannte Revertase dürfte der Zucker in ein lösliches Gummi übergeführt werden, welches unter dem Einfluß koagulierender Enzyme kondensiert wird. Im ausgepreßten Zellsaft herrschen zunächst die hydrolysierenden Enzyme vor, während die koagulierenden durch jene verdeckt werden. Ihre Wirkung besteht darin, daß sie in einer bei 120—150° hergestellten Amylose- oder Gummilösung einen Niederschlag von Amylosekriställchen oder Gummiflocken hervorrufen resp. in einer übersättigten Lösung die Ausscheidung beschleunigen. Die Stärkekoagulase wurde von Wolf und Fernbach in der ungekeimten Gerste entdeckt und dadurch zum Vorherrschen gebracht, daß sie die Lösung gegen Phenolphthaleïn als Indikator mit einem Alkali neutralisierten. Das Enzym läßt sich aber auch durch Kapillarisation von den begleitenden, entgegengesetzt wirkenden Körpern trennen."

Die Untersuchungen von Grüß beschäftigen sich hauptsächlich mit den Schmelzungsprozessen des bereits im Dauerzustand vorhandenen ausgebildeten Gewebes, das im Frühjahr nun vom Kambium aus von den enzymhaltigen Säften durchtränkt wird. Die galaktanhaltigen Zellgruppen reagieren bei einem Überschuß der lösenden Enzyme mit der Schmelzung der Mittellamelle.

Es wird nun natürlich auch der Fall in Betracht zu ziehen sein, daß die Verschiebung der Mengenverhältnisse der normalen Enzyme sich auch schon im kambialen Gewebe selbst bereits geltend macht. Ruhland (l. c.) spricht sogar aus — und darin stimmen wir ihm bei — daß es sich bei der gummosen Auflösung um eine allgemeine Eigenschaft embryonaler Zellen handelt, die aber im normalen Lebensgange der Pflanze nicht zur Auslösung kommt, sondern nur auf einen besonderen Anstoß hin. In welcher Weise ein solcher Anstoß sich äußert, zeigen ihm die Studien an den oben erwähnten fadenartigen Zellbildungen, welche sehr oft in den Gummimassen der einzelnen Schmelzungsherde bei Kirschen zu finden sind. Er beobachtete blasenartig vergrößerte Zellen mit zwei ausgebildeten Kernen, ohne daß zwischen ihnen eine Zellwand gebildet worden wäre. Also der sonst erforderliche Wandbildungsvorgang ist gehemmt und die zur Querwandbildung bestimmten Kohlenhydrate gehen in Gummisubstanzen über. Er erklärt sich den Sachverhalt dadurch, daß durch eine Verwundung die embryonalen Gewebe dem Sauer-

stoff der Luft zugänglich gemacht werden und daß dadurch die zur Querwandbildung bestimmten Kohlenhydrate (also Pektine) in das sauerstoffreichere Gummi übergeführt werden.

Es wird somit hier die Wirkung der lösenden Enzyme in den Inhalt der jugendlichen Zelle verlegt. Auch Wiesner (l. c.) kommt zu dem Schluß, daß sein Ferment im Inhalt der Parenchymzellen gesucht werden müsse. Mikosch fand dasselbe und auch ich kann dies bestätigen.

Wenn also die Verschiebung der Enzyme und deren Folgen als gummose Degeneration in den jungen Geweben des Kambiumringes zustandekommen, so lag die Frage sehr nahe, ob derartige Schmelzungserscheinungen nicht auch schon in der meristematischen Stengelspitze ohne vorhergegangene Verletzung zu finden wären? Diese Frage ist durch meine im folgenden wiedergegebene Untersuchung bejaht worden und damit der Beweis erbracht, daß die Gummosis eine auch ohne äußern Anstoß (Wunde) auftretende physiologische Erkrankung ist.

Die von mir beobachteten Schmelzungsherde fanden sich in der Region der stärksten Gerbsäurereaktion. Zieht man hierzu die Tatsache in Betracht, daß auch in den alten Dauergeweben diejenigen Gewebekomplexe, welche den fertigen Gummidrusen am nächsten liegen, also der Schmelzung zunächst verfallen werden, anfangs eine äußerst starke Gerbsäurereaktion erkennen lassen, die später aber nachläßt und der Phloroglucinreaktion Platz macht, so kommt man zu dem Schlusse, daß die Steigerung des Gerbsäuregehaltes als disponierendes Anfangsstadium gummoser Schmelzungsherde gelten darf. Da eine reiche Gerbsäureanhäufung die Wirkung der Diastase und mehr noch die der erst später den Stärkeniederschlag veranlassenden Coagulasen herabsetzt und somit die Cytasewirkung mehr zur Geltung kommen läßt, so erblicke ich darin den Anfang der Enzymverschiebung, die sich in den jüngsten Gewebezonen fortwachsender Zweigspitzen auch schon dadurch kenntlich macht, daß bei dem Liegenlassen frischer Schnitte an der Luft sich die gummose Schmelzungsherde zeigenden Gewebekomplexe früher und stärker bräunen als die normale Umgebung. Hier müssen also bereits mehr oder stärkere Sauerstoffüberträger zur Wirksamkeit gelangen. Der an Cytase überreiche Zellinhalt wirkt nun schmelzend auf die Wandung der eigenen Zelle oder diffundiert auch in die Umgebung, wobei er leicht die Intercellularsubstanz und die primären Wandungen löst und so den Anlaß zu Gummidrusen im alten Gewebe mit fertigen Galaktanverdickungsschichten gibt.

Wenn wir die bisherigen Beobachtungen zu einer allgemeinen Theorie der Gummose zusammenfassen, so ergibt sich folgendes Bild.

Alle der Gummose unterworfenen Pflanzen besitzen an ihren Zweigspitzen reichlich durch Eisensalze nachweisbare Gerbstoffe im Zellinhalt[1]).

Dieser Gerbstoffreichtum, mit dem parallel die auf reiche Sauerstoffüberträger (Oxydasen) hinweisende Eigenschaft der Gewebe, sich an der Luft schnell und intensiv zu bräunen, einhergeht, zeigt an, daß in den jugendlichen Geweben die Diastasen und Coagulasen noch nicht oder in sehr beschränktem Maße zur Wirksamkeit gelangen können, also die Cytasen im Überfluß vorhanden sind. Man erkennt dies in den Geweben daran, daß Niederschläge von Stärke und Kalkoxalat noch nicht gebildet worden sind. Erst in älteren Gewebeformationen sind diese Stoffe nachweisbar, tritt also der Antagonismus der beiden Enzymgruppen in die Erscheinung. Nun lehrt aber die Beobachtung, daß die Region des Gerbsäurereichtums bzw. der Cytasenvorherrschaft je nach dem Wachstumsmodus einer Achse verschieden ist. Je schneller und üppiger das Spitzenwachstum eines Zweiges ist, desto länger und in größerer Ausdehnung erhält sich der Gerbsäurereichtum, ein desto größerer Teil der fortwachsenden Zweigspitze verbleibt im Jugendzustande, d. h. desto verspäteter treten die Coagulasen in Wirksamkeit, desto später erfolgt der Niederschlag von galaktanen Membranverdickungen und von Stärke.

Wenn diese Schwärzung der Zellinhalte durch Eisensalze in alten Geweben eintritt, so muß man schließen, daß derartige Gewebekomplexe jugendliche Eigenschaften behalten oder wiederum angenommen haben. Diese Erscheinung ist nun bei denjenigen parenchymatischen Gewebegruppen verholzter Achsen nachzuweisen, welche der Gummosis verfallen, und damit ist die Anschauung gerechtfertigt, daß die Gummosis in den Dauergeweben dann auftritt, wenn parenchymatische alte Gewebeherde Eigenschaften jugendlicher Gewebeformen annehmen, bei denen also ein Überschuß hydrolysierender Enzyme sich einstellt. Die Wirkung derselben macht sich kenntlich außer durch den Gerbsäurereichtum auch durch einen folgenden Zustand starken Phloroglucingehalts unter allmählichem Rückgang der Gerbsäuren. Die phloroglucinreichen Gewebe gehen über allmählich in den Gummizustand.

Es wäre somit die Gummosis ein bestimmten Pflanzenfamilien eigener Schmelzungsvorgang, der durch Eintritt oder Rücktritt einzelner Gewebegruppen in ein dem Jugendzustande ähnliches Stadium veranlaßt wird, in welchem die hydrolysierenden Enzyme ein Übergewicht über die coagulierenden besitzen.

Daß Oxalsäure ähnliche Zustände veranlassen kann, soll später gezeigt werden. (Fortsetzung folgt.)

---

[1]) Die in den Membranen nachweisbaren Gerbsäureverbindungen kommen dabei nicht in Betracht, da diese auch in ausgebildeten Geweben ein häufiges Vorkommnis sind.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Herzoglich Anhaltischen Versuchsstation Bernburg 1914.

Die erste der drei in diesen Mitteilungen enthaltenen Arbeiten trägt den Titel „Versuche über Wirkung verschiedener Stickstoffdünger unter Berücksichtigung der Jauche und der Luftstickstoffpräparate“, veröffentlicht von Prof. Dr. W. Krüger und Prof. Dr. H. Roemer unter Mitwirkung von O. Ringleben; sie ist ein Sonderabdruck aus den Berichten über Landwirtschaft, Heft 34, herausgegeben vom Reichsamt des Innern. Es handelt sich um Versuche aus den Jahren 1907, 1908 und 1909 mit Gerste, Hafer und Kartoffeln; sie sprechen namentlich für eine hohe Düngewirkung des Kalksalpeters, die der des Chilesalpeters im großen und ganzen gleich ist. Ferner ist auffallend eine besonders günstige Wirkung des Kalziumnitrites.

Von pathologischem Interesse ist die zweite Arbeit „Über Ursache und Abwendung der Dörrfleckenkrankheit des Hafers“ von Prof. Dr. W. Krüger und Prof. Dr. G. Wimmer, ein Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins der deutschen Zuckerindustrie, Bd. 64, Heft 704. 1914. S. 707—757. Die genannten Autoren fassen in Übereinstimmung mit Clausen und Hudig die Dörrfleckenkrankheit als eine Folge alkalischer Reaktion des Bodens auf, während von Krause früher Nematodenbefall als Ursache angegeben worden ist. Sie gründen ihre Anschauung auf Erfahrungen, die sie mit Sandkulturen gemacht haben. In gleicher Weise wie bei Sandkulturen trat aber auch die Krankheit bei Pflanzen auf, die in einem Boden, in dem auch die Pflanzen auf dem Felde erkrankten, erzogen wurden. Ja, es bewährten sich in letzterem Falle Gegenmittel, die die Verfasser auch sonst zur Bekämpfung der Krankheit anwenden.

Die Krankheit ist vornehmlich dadurch gekennzeichnet, daß auf den normal grünen Blattspreiten vor dem Erscheinen der Rispen ziemlich unvermittelt gelblich gefärbte Stellen auftreten, die bald eine graubraune Farbe annehmen, dabei eintrocknen und die betreffenden Blätter zum Umknicken bringen. Eine farbige Abbildung vermittelt eine genauere Anschauung des Krankheitsbildes. Die Dörrfleckenkrankheit, die in ihrer äußeren Erscheinung auch leicht zu Verwechslungen mit Vergiftungen durch Rauchgase geben könnte, weist auch sonst noch manche Eigentümlichkeiten auf, von denen hier nur hervorgehoben sei, daß die Blätter sehr junger Pflanzen ein chlorotisches Aussehen zeigen können. Bei der Entstehung der Erkrankung und ihrer Verhütung ist auch besonders zu berücksichtigen, daß eine an sich neutrale Nährlösung durch

kräftig einsetzendes Pflanzenwachstum eine alkalische Reaktion annimmt. Es ist nun das Verdienst von Krüger und Wimmer, durch eine größere Anzahl exakt geleiteter Vegetationsversuche zu zeigen, unter welchen Umständen solche schädlichen Umsetzungen im Boden erfolgen und mit welchen Mitteln sie abgewendet werden können. In den Schlußfolgerungen, die sie aus ihren Versuchen ziehen, definieren sie die Krankheit folgendermaßen: „Dörrfleckenkrankheit des Hafers ist eine in erster Linie auf physiologische Vorgänge zurückzuführende Krankheit; sie wird hervorgerufen durch die schädigende Wirkung der Reste physiologisch alkalischer Salze und kann sicher verhindert werden durch Beseitigung der durch diese Reste entstehenden alkalischen Reaktion des Bodens.“

Als Hauptvertreter dieser physiologisch alkalischen Salze ist das salpetersaure Natron (Chilesalpeter) anzusehen. Der kohlensaure Kalk kommt hier infosern in Betracht, als er mit löslichen Chloriden, Sulfaten und Nitraten, deren Basis nicht Kalk ist, zur Bildung löslicher, alkalisch reagierender Salze Anlaß gibt. Auch der phosphorsaure Kalk, namentlich aber die Magnesiasalze, können in gleichem Sinne wirken. Da die Krankheit besonders in leichten Böden, denen es an humosen Stoffen mangelt, auftritt, so ist sie als ein Erzeugnis der modernen Kunstdüngerwirtschaft, die die Verfasser an sich natürlich nicht verwerfen wollen, anzusehen.

Zur Abwendung der Dörrfleckenkrankheit empfehlen Krüger und Wimmer statt Chilesalpeter Norgesalpeter oder auch Chilesalpeter zugleich mit schwefelsaurem Ammoniak, deren Reste sich gegenseitig neutralisieren, zu verwenden. Bei Vorhandensein von viel kohlensaurem Kalk im Boden ist eine frühzeitige Düngung mit Eisenchlorid, Eisensulfat oder auch Eisenvitriol angebracht. Diese Eisensalze sowie Ausstreuen von gepulvertem Schwefel dienen auch dazu, die im Laufe des Wachstums auftretenden alkalischen Verbindungen unschädldich zu machen. Die hier zu verwendenden Mengen hängen ganz von der Bodenart ab. Hervorzuheben ist ferner noch die günstige Wirkung des Humusgehalts des Bodens, der eventl. durch Stallmist oder Gründüngung erhöht werden muß.

Die Verfasser weisen zum Schluß auch darauf hin, daß bei der fortgesetzten Steigerung in der Verwendung von Handelsdünger, die Krankheit sich weiter ausbreiten wird, nicht allein beim Hafer, sondern auch bei anderen Kulturpflanzen. Doch ist jede Pflanze gegen die Alkalität des Bodens verschieden empfindlich. Sie stellen in dieser Richtung die Veröffentlichung weiterer Untersuchungen in Aussicht.

Die vorstehende Abhandlung erinnert vielfach an die Chlorose und deren Heilung, zumal ja, wie hervorgehoben worden ist, eine Chlorose der Dörrfleckenkrankheit vorausgehen kann. Man vergleiche besonders

die Arbeiten von Hiltner über das Verhalten der kalkfeindlichen gelben Lupine auf Kalkböden, von Hollrung über die Chlorose des Weinstocks auf Kalkböden und in Zusammenhang damit die Kulturversuche Büsgens von *Digitalis purpurea* und *Sarothamnus scoparius* auf Kalk- und Sandboden.

Die dritte Arbeit in den Mitteilungen der Bernburger Versuchsstation „Über die Anwendung von Saatschutzmitteln bei Rübensaat zur Bekämpfung des Wurzelbrandes" von Prof. Dr. W. Krüger und Prof. Dr. G. Wimmer enthält das Ergebnis von Versuchen zur Bekämpfung des Wurzelbrandes. Es wurde das Rübensaatgut mit Corbin, Cuprocorbin und Antimycel, Präparate, die z. T. auch den Körnerfraß durch Vögel verhindern, sowie mit ½ prozentiger Karbolsäure gebeizt. Letztere erwies sich zur Verhütung des Wurzelbrandes, sofern derselbe infolge des verwendeten Saatgutes auftritt, als besonders geeignet.

Ewert.

Mitteilungen der Landw. Versuchsstation in Massachusetts.[1]

Ebenso wie 1911 herrschte auch im Jahre 1912 während der Sommermonate in Massachusetts ungewöhnliche Trockenheit, so daß bei vielen Bäumen vorzeitiger Blattfall erfolgte und das Getreide ungleichen Stand zeigte. An letzterem war freilich auch teilweise das mangelhafte Saatgut schuld, das im Vorjahre durch Frost gelitten hatte. Als eine Nachwirkung des strengen Winters ist auch das Absterben von Zweigen und Wurzeln bei Apfelbäumen anzusehen. Die Apfelfrüchte faulten in ungewöhnlich hohem Grade, anscheinend weil bei der großen Trockenheit die Reife nicht normal verlief. Besonders stark trat die durch *Gloeosporium* verursachte Bitterfäule auf. Bei Pfirsichen war die Kräuselkrankheit sehr verbreitet, namentlich wo nicht gespritzt worden war; auch Blattläuse, die ebenso wie im vorigen Dürrejahr in ungewöhnlich großen Mengen vorkamen, verursachten viel Blattkräuselung.

In einem eng begrenzten Bezirk wurde ein Ausbruch von *Cronartium ribicola* auf der schwarzen Johannisbeere beobachtet, ohne daß bei in der Nähe stehenden Kiefern eine Spur von Blasenrost gefunden werden konnte. Dieses Vorkommnis scheint denjenigen amerikanischen Pathologen Recht zu geben, die die Unerläßlichkeit des Wirtswechsels bei *Cronartium ribicola* in Frage ziehen. Zur Klärung dieser Frage sind Versuche eingeleitet worden.

Besondere Beachtung erregt die Untersuchung von Stone über den Einfluß von Leuchtgas auf die Pflanzenwelt. Die Giftwirkung des Leuchtgases ist an die Bestandteile gebunden, welche durch die

[1]) Report of the Botanist, G. E. Stone. Twenty-fifth Ann. Rep. of the Mass. Agric. Exp. Stat. January 1913.

Bodenfeuchtigkeit in kleinen Mengen absorbiert, von den Wurzeln aufgenommen und in die Gewebe geleitet werden. Diese schädlichen Bestandteile lassen sich in den Geweben nachweisen, wenn auch die Wirkung bei den verschiedenen Baumarten und an verschiedenen Orten nicht dieselbe ist. Auch die Herstellung des Gases spricht dabei mit; Gas verschiedener Herkunft wirkt auch verschieden auf die Bäume. Die durch das Gas getöteten Bäume zeigen bestimmte charakteristische Merkmale, die aber z. T. auch beim Absterben aus anderen Ursachen vorkommen; doch sind mehr oder weniger schneller Verfall und Sprödigkeit des Holzes als der Gasbeschädigung eigen zu bezeichnen.

Im Sommer zeigen sich die ersten Anzeichen einer Gasvergiftung beim Blattwerk. Die Blätter vergilben entweder und werden abgeworfen, oder sie fallen noch grün ab, oder wieder sie bleiben sitzen, werden aber rötlich braun verfärbt und sterben ab. An der Spitze des Baumes treten diese Erscheinungen zuerst auf. Erst später zeigen sich auch in den holzigen Teilen der Bäume krankhafte Veränderungen, und zwar zunächst in den Wurzeln. Rindengewebe und Kambium trocknen ein, bräunen sich und zerfallen allmählich. In die absterbende Rinde dringen Pilze und Bakterien ein und beschleunigen den Zerfall. Von den Wurzeln geht dieser Krankheitsprozeß auf die Stammbasis über und nach und nach wird der ganze Stamm in Mitleidenschaft gezogen. Zuerst vertrocknen die kleineren Zweige an der Spitze des Baumes, später auch die größeren; innerhalb eines bis zu drei Jahren können die meisten der starken Äste abbrechen, so daß schließlich nur der Stamm mit ein paar Stümpfen übrig bleibt. Diese äußeren Erscheinungen kommen aber auch bei anderen Todesarten vor; wirklich verläßliche Grundlagen für die Diagnose gibt nur die Untersuchung der Gewebe.

Schwierigkeiten ergeben sich dadurch, daß, wie schon bemerkt, nicht zwei Baumarten genau dieselben Merkmale zeigen, weil Örtlichkeit, Jahreszeit usw. mancherlei Verschiedenheiten bedingen. Dieselbe Baumart wird z. B. abweichende Symptome aufweisen, je nachdem sie im Frühjahr oder Herbst untersucht wird. Ebenso spricht die chemische Beschaffenheit des Bodens mit. Die Diagnose wird sich hauptsächlich auf den Geruch und die Farbe des durch Gas vergifteten Holzes stützen. Der ganz eigentümliche, für jede Baumart verschiedene, aber sehr charakteristische Geruch ist an den Wurzeln und der Stammbasis am stärksten und bei feuchtem Holz auffälliger als bei trocknem.

Heilmittel für gasvergiftete Bäume sind bisher noch nicht bekannt; für verseuchten Boden ist Umgraben und Durchlüften zu empfehlen. In ganz mit Gas gesättigtem Boden mag sich die Giftwirkung auf neugepflanzte Bäume übertragen; werden aber die jungen Bäume in frisches Erdreich eingesetzt und der Boden gut durchgelüftet, so besteht wenig Gefahr, daß die Bäume zugrunde gehen. Das Laub wird nur ausnahms-

weise durch in den Boden ausströmendes Gas beschädigt werden. Es sind aber Fälle bekannt, wo durch undichte Röhren Gas in die Wasserleitung und dadurch in Gewächshäuser gelangt ist. So vergilbten z. B. an einer Rose in einer Nacht fast sämtliche Blätter und wurden zu 50% abgeworfen. Auch Geranien, Abutilon, Efeu, Eukalyptus, Papyrus, Tabak und Tomaten zeigten sich empfindlich gegen das ausströmende Gas, während Farne, Moose und Lebermoose kaum dadurch berührt wurden.

Eine besondere Art von Gasbeschädigung ist bei der Carolina-Pappel (*Populus deltoides* Marsh) beobachtet worden, die in einem Aufplatzen der Rinde und Anschwellen des benachbarten Gewebes besteht. Aus den Rissen tritt dann später eine schleimige Masse aus. Der Stamm eines derart beschädigten Baumes, der wie alle die durch Gas vergifteten Bäume entblättert war, maß nahe der Basis 7—8 Zoll im Durchmesser und wies drei oder vier Längsspalten in der Rinde von ½—2½ Fuß Länge auf. Zu beiden Seiten der Spalten war die Rinde beträchtlich vorgewölbt, und bei der mikroskopischen Untersuchung wurde hier eine dicke Lage weichen parenchymatischen Gewebes zwischen Kambium und Rinde festgestellt, das aus regelmäßig geordneten, im Querschnitt etwas radial gestreckten Zellen bestand und anscheinend vom Kambium gebildet worden war. Dieses ausschließlich aus dünnwandigen Parenchymzellen bestehende Gewebe war anfangs vollkommen weiß und frisch, leicht zerreiblich und anscheinend so zart wie das Fruchtfleisch eines Apfels. Später wurde es braun und mürbe und erhielt ein schleimiges Aussehen. In vorgerücktem Zerfallstadium tritt dieses Wuchergewebe als schleimige Masse aus den Rindenrissen heraus. Die Stärke dieses Gewebes wechselte von ½—1½ Zoll.

Diese besondere Art der Rindenbeschädigung durch Leuchtgas ist bei keiner anderen Baumart gefunden worden. Nur bei Weidenstecklingen zeigten sich ähnliche Erscheinungen, wenn sie in gashaltigem Wasser gezogen wurden. Auch hier fand häufig ein Aufplatzen der Rinde mit leichtem Anschwellen der Umgebung und darauf folgender Bildung schleimiger Massen unter der Rinde statt. Bei anderen Bäumen scheint diese Neigung zur Schleimbildung nicht zu bestehen. Die Lockerung des Rindendrucks infolge Zerstörung der äußeren Rindenschichten wird bei dem kambialen Gewebe der Pappeln die abnorme Zellteilung angeregt haben; wenn auch das Beispiel der Weidenstecklinge dafür zu sprechen scheint, daß die giftigen Bestandteile des Gases im Anfang einen wachstumsfördernden Reiz ausüben. Diese Beobachtung wurde auch bei weiteren Versuchen mit Weidenstecklingen gemacht, bei denen sich das Leuchtgas ähnlich wie Äther als ein starkes Reizmittel erwies. Im gashaltigen Wasser wurde die Entwicklung von Trieben und Blättern um 4—11 Tage beschleunigt. Bei längerer Dauer der Versuche

(1—2 Monate) zeigten die Stecklinge aber dann mehr oder weniger fortschreitende Symptome der Gasvergiftung. Im Anfang war auch die Länge der neugebildeten Triebe und Wurzeln im gashaltigen Wasser viel größer als im gewöhnlichen Wasser; bei Trieben z. B. im Durchschnitt um 92,7%, bei Wurzeln um 519,9%. Ebenso war auch die Zahl der Wurzeln im Gaswasser viel größer, 138 gegenüber 32 im gewöhnlichen Wasser. Die Wurzeln waren sämtlich schlanker und entwickelten frühzeitig reichliche Seitenwurzeln.

Die gesteigerte Blatt- und Wurzelbildung im Gaswasser erscheint als eine direkte Reaktion des Pflanzenkörpers auf das Verlangen nach vermehrter Sauerstoffzufuhr. Das Gas übt offenbar einen ähnlich lähmenden Einfluß aus wie Sauerstoffmangel und die Pflanze antwortet darauf durch stärkere Entwicklung solcher Organe, die das größere Verlangen nach Sauerstoff befriedigen sollen. So läßt sich auch die auffallend starke Lenticellenbildung an Weidenstecklingen in gashaltigem Wasser deuten. Die Lenticellen zeigen stets im Wasser vermehrtes Wachstum, im Gaswasser war aber ihre Entwicklung ganz ungewöhnlich stark und läßt sich nur als eine Reaktion auf das Verlangen nach Sauerstoff erklären.

Gashaltige Luft bewirkte nur eine ganz unbedeutende Beschleunigung in der Entwicklung von Weidenstecklingen.

Eingehende Untersuchungen verlangte auch die Frage über den Einfluß verschiedener Lichtintensität und Bodenfeuchtigkeit auf das Wachstum von Gurken und ihre Empfindlichkeit für Verbrennungen durch Blausäuregas. Die Gurkenpflanzen zeichnen sich durch eine besonders große Empfindlichkeit sowohl gegenüber verschieden starker Belichtung wie auch für Verbrennungen durch Räuchermittel aus. Es galt bei den Versuchen zu ermitteln, aus welchem Grunde bei Räucherungen mit Blausäuregas, Tabakblättern oder konzentrierten Tabaklösungen einmal Blattverbrennungen vorkommen und ein anderes Mal nicht und inwiefern der Entwicklungszustand der geräucherten Pflanzen dabei eine Rolle spielt.

Die Gurkenpflanzen wurden bei fünf verschiedenen Lichtmengen aufgezogen. Nr. 5 wurde als Norm angenommen, und da die Versuche in einem neuen, ausgezeichnet beleuchteten Glashause vorgenommen wurden, betrug hier der Lichtverlust gegen das Licht im Freien nur etwa 18%. In den andern Abteilen wurde das Licht durch Tücher mehr oder weniger abgeblendet. Galt die Lichtstärke Nr. 5 als 100%, so erhielt Nr. 4 74%, Nr. 3 48%, Nr. 2 26% und Nr. 1 24%. Der Einfluß dieser verschiedenen Lichtstärken zeigt sich sehr augenfällig in der Entwicklung der Pflanzen. Bei der geringsten Lichtmenge erreichten die Pflanzen die größte durchschnittliche Länge und hatten auch die längsten Internodien, während umgekehrt die kürzesten Internodien und die stärksten

Stengeldurchmesser bei den am stärksten belichteten Pflanzen vorkamen. Die Größe der Blätter war etwas schwankend, doch fanden sich auch hier die größten Blätter bei den am stärksten beschatteten Pflanzen. Die Entwicklung größerer Blätter ist anscheinend die Reaktion der Pflanze auf die schwächere Assimilationstätigkeit bei geringerer Beleuchtung, der die Pflanze durch Bildung größerer Assimilationsflächen entgegenzutreten sucht.

Bei den weniger belichteten Pflanzen zeigten sich nach den Räucherungen (die in der üblichen Weise angewendet wurden) stärkere Brennschäden als bei den stärker belichteten. Die bei Lichtmangel gebildeten, zarteren Gewebe erweisen sich empfindlicher für Gasverbrennungen, als die im hellen Licht gebildeten robusteren.

Dieselbe Wirkung wie Lichtmangel übt übermäßige Bodenfeuchtigkeit aus. Bei den am stärksten bewässerten Pflanzen waren die durchschnittliche Höhe der Pflanzen, die Länge der Internodien und Blattstiele, die Stengeldurchmesser und die Blattflächen größer als bei den trockener gehaltenen. Nur das Maximum von 70 % der gewöhnlichen Bodenfeuchtigkeit erwies sich als zu stark für eine gesunde Entwicklung der Pflanzen. Von 50 % Bodenfeuchtigkeit an zeigten sich die stärksten Verbrennungen nach dem Räuchern; bei geringerer Feuchtigkeit waren die Beschädigungen nicht annähernd so stark und immer im geraden Verhältnis zur Feuchtigkeitsmenge. Die Zahl der Spaltöffnungen verringert sich mit steigender Bodenfeuchtigkeit. Ob die Blattverbrennungen durch die Zahl der Spaltöffnungen beeinflußt werden, wie vielfach angenommen wird, ließ sich nicht feststellen. Angeblich sollen weniger Verbrennungen zu befürchten sein, wenn in der Nacht geräuchert wird, weil sich die Spaltöffnungen im Dunkeln schließen und dadurch nur geringere Gasmengen in das Gewebe eindringen können. Es scheint aber vielmehr, daß die Beschaffenheit des Gewebes von größerer Bedeutung als die Spaltöffnungen dabei sind. In feuchtem Boden bleibt das Gewebe zarter und, was besonders wichtig in diesem Fall ist, die Epidermis dünner. Alle Umstände, welche größere Zartheit und Üppigkeit der Gewebe bedingen, wie Dunkelheit, Feuchtigkeit, Düngung, Sterilisation des Bodens, Elektrizität usw. machen das Gewebe widerstandsloser gegen die Verbrennungsgefahren. Wenn auch in manchen Fällen die Zahl und der Zustand der Spaltöffnungen mitwirken mögen, so ist jedenfalls die Beschaffenheit des Gewebes und der Kutikula weit wichtiger.

Das bedeutendste praktische Ergebnis der Versuche ist, daß Räucherungen nur bei Pflanzen in gutem Entwicklungszustand vorgenommen werden sollten. Bei trübem Wetter besitzen die Gewebe nicht die genügende Widerstandsfähigkeit; es ist daher ratsam, lieber 2—3 Tage mit dem Räuchern zu warten, bis die Gewebe sich im helleren Licht

gekräftigt haben. Niedrige Tag- und Nachttemperatur und geringere Bodenfeuchtigkeit können dem Lichtmangel bis zu einem gewissen Grade entgegenwirken, aber nur bei Lichtfülle können sich wirklich kräftige Gewebe entwickeln, die durch das Räuchern nicht Gefahr laufen. Ebenso werden auch die Pflanzen in verhältnismäßig trocknem Boden weniger geschädigt als in feuchtem.

Unter den Krankheiten der Schattenbäume fällt besonders die sog. Geweihkrankheit (staghead) auf, die sich seit dem Jahre 1904 an vielen Orten gezeigt hat. Besonders ausgeprägt fand sich die eigenartige Erscheinung bei *Acer rubrum* nach dem strengen Winter 1903/04, in dem das Wurzelsystem vieler Bäume Frostschäden davongetragen hatte. Auch die außerordentliche Trockenheit, die seit einer Reihe von Jahren geherrscht hat, kann entweder allein oder in Verbindung mit dem Frost, die Krankheit verursacht haben, die auf verschiedene Art in Erscheinung tritt. Entweder zeigten die geweihkranken Bäume an der Spitze überhaupt nur spärliches Laubwerk, oder die Blätter erreichten nur etwa $^1/_4$ der normalen Größe, und wieder in anderen Fällen starb die Spitze der Bäume gänzlich ab. Zuweilen schritt das Absterben allmählich von oben nach unten fort, bis gelegentlich der ganze Baum zugrunde ging. Leicht erkrankte Bäume können sich erholen und gesund weiterwachsen, da sie aber an der Spitze doch meist spärlich belaubt sind, verlieren sie ihre Bedeutung als Schattenbäume. Nächst den Ahornen leiden besonders die Ulmen an der Geweihkrankheit, bei denen manchmal nur eine Seite des Baumes beschädigt ist, während einzelne Äste durch besonders üppige Blattentwicklung ausgezeichnet sind, so daß sie fast wie Hexenbesen wirken. Auch Schwarzeichen und echte Kastanien werden vielfach geweihkrank. Ein charakteristisches Kennzeichen besonders bei langsam absterbenden Bäumen ist die Zunahme des Kernholzes gegenüber dem Splint, anscheinend infolge der beschränkteren Wasserleitung im Holzgewebe.

Eine Reihe anderer Krankheiten werden durch Frost, Sonnenbrand, Schleimfluß, Schneebruch, Spritzmittel usw. verursacht.

Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelschorfes werden von Stone und Chapman geschildert, die seit 1908 eine planmäßige Bodenbehandlung zur Unterdrückung der *Oospora scabies* ins Werk gesetzt haben. Die Ergebnisse befriedigten vorläufig nur wenig. Viele der geprüften Mittel versagten, einige scheinen brauchbar zu sein. Dampfsterilisation schien den Schorf an sich nur wenig zu beeinflussen, aber günstig auf die Ertragsfähigkeit zu wirken. Die beste Ernte wurde 1912 auf dem mit einem im Handel befindlichen Mittel (als Beiprodukt A bezeichnet), behandelten Boden erzielt. Das Mittel wird entweder als trockenes Pulver mit nachfolgender Schwefelbehandlung gegeben oder als eine mit Wasser gemischte Paste in Verbindung mit Dampf-

erhitzung. Die trockne Form war am wirksamsten, und zwar scheint das Mittel langsam und nachhaltig keimtötend zu wirken, denn auf dem damit behandelten Boden war im folgenden Jahr eine merkliche Ertragssteigerung festzustellen. Auch als Bekämpfungsmittel gegen andere Pilzkrankheiten verdient das Beiprodukt A Beachtung. H. Detmann.

Pathologische Mitteilungen aus Canada.[1]

Diese beiden Jahresberichte der kanadischen Versuchsstationen wollen keine erschöpfende Übersicht geben über die im Staate überhaupt vorkommenden Pflanzenkrankheiten, sondern behandeln nur die der Zentralstation gemeldeten oder von ihr selbst beobachteten Fälle. Meist handelt es sich dabei um bekannte Vorkommnisse wie Getreiderost und Brand, Streifenkrankheit der Gerste, Stippflecke, Bitterfäule, Rost und Rindenbrand bei Apfel, Rostringe infolge von Temperaturschwankungen bei Birnen, die verschiedenen Kartoffelkrankheiten, Kohlhernie usw.

Eine Untersuchung betrifft das ungleichmäßige Reifen des Weizens. Es wurde dabei beobachtet, daß das Weizenkorn in der lebenden Pflanze in der Regel Frühfröste ohne Schaden verträgt, während die Körner in den schon gemähten, aber noch auf dem Felde befindlichen Weizenhalmen viel empfindlicher gegen Frost sind. Die Körner schrumpfen etwas ein, färben sich am Embryo dunkel und verlieren an Gewicht und Keimkraft. Als Saatgut verwendet, bedingen solche Frostkörner ein ungleichmäßiges Auflaufen der Saat und in der Folge ungleichmäßiges Reifen. Es ist daher von der Verwendung solcher dunkelgefärbter Weizenkörner als Saatgut abzusehen und es erscheint ratsam, trotz drohenden Frostes den Weizen nicht vorzeitig zu schneiden.

Die Unterschiede der Kartoffelkrankheiten, Grind, Brand, Krebs, Eisenfleckigkeit usw. werden durch charakteristische Abbildungen vorgeführt. Bei der Bekämpfung der *Rhizoctonia*-Fäule durch Sublimat ergab sich die Frage, welche Menge von Sublimat durch ein gegebenes Gewicht von Kartoffeln absorbiert wird. Zur Feststellung wurden zwei Wege gewählt, erstens ein direkter, bei welchem der Gehalt an Sublimat in oder auf den Kartoffeln bestimmt wurde und zweitens ein indirekter, bei welchem die der Lösung durch die Kartoffeln entzogene Sublimatmenge verzeichnet wurde. 3 Pfund Kartoffeln (13 Knollen) enthielten nach dreistündigem Eintauchen in eine Lösung von 1 zu 2000 Sublimat = 0,52 g Sublimat; die Stärke der Lösung war nach dem Beizen um 10% reduziert. Aus diesen Analysen erhellt einesteils, daß selbst eine so schwache Lösung wie 1 zu 2000 gefährlich werden kann; und ferner,

[1] Canada Dep. of Agric., Central Exper. Farm. Report of the Dominion Botanist H. T. Güssow for the years ending March 31 1911 and 1912.

daß eine wesentliche Reduktion der Lösung beim Gebrauch eintritt. Daraus erklären sich vielleicht die oft ungenügenden Erfolge des Beizens, denen durch stetige Erneuerung der Beizflüssigkeiten zu begegnen sein würde.

Eine Bakterienkrankheit der Wallnüsse, die die Nüsse gänzlich ungenießbar macht, wird durch *Pseudomonas Juglandis* Pierce verursacht. Zuerst zeigen sich auf den Blättern mehr oder weniger große braune Flecke, die jungen Zweige sterben von der Spitze her ab, wobei das Holz im Zentrum gebräunt erscheint; die Nüsse werden schwarzfleckig oder ganz und gar schwarz, die harte Schale erweicht, der Kern wird ebenfalls schwarz und fault.

Bei Typhusepidemien wird das städtische Leitungswasser zeitweilig mit unterchlorsaurem Kalk desinfiziert, und das chlorhaltige Wasser wird gelegentlich auch zum Begießen verwendet. Da nun von Baumschulbesitzern und anderen darüber geklagt worden war, daß die mit chlorkalkhaltigem Wasser begossenen Pflanzen in besonderer Weise kränkelten, wurden Versuche mit Rosen, Nelken, Geranien, Radieschen, Rüben, Gurken, Bohnen und Getreidesamen angestellt. Es ließ sich jedoch in keinem Falle ein schädlicher Einfluß des chlorkalkhaltigen Wassers wahrnehmen; die damit begossenen Gurkenpflanzen zeigten sogar ein kräftigeres Wachstum als die mit geschmolzenem Schneewasser behandelten Kontrollpflanzen.

Eine für Nordamerika neue Krankheit scheint die durch *Phoma Napobrassicae* Rostr. verursachte Rübenfäule zu sein. Da der Pilz, soweit bekannt, durch den Boden weiterverbreitet wird, sollten die ernstesten Maßregeln getroffen werden, um gesunden Boden vor der Ansteckung zu sichern. Auf infiziertem Boden muß mehrere Jahre lang der Rübenbau ausgesetzt werden, alle Überreste kranker Pflanzen sind gründlich zu vernichten, oder vor dem Verfüttern durch Dampf zu sterilisieren, um die etwa anhaftenden Sporen zu zerstören.

Der Sumpfschachtelhalm, *Equisetum palustre*, ist seit langem als schädlich für das Vieh erkannt worden, wird auch meist von ihm gemieden. Durch einwandfreie Beobachtungen ist jetzt nachgewiesen worden, daß auch *Equisetum arvense* stark giftige Eigenschaften besitzt und bei Pferden eine Gehirnkrankheit hervorrufen kann. Da beide Unkräuter in der Regel auf feuchten, schlecht dränierten Plätzen vorkommen, wird geeignete Dränage sie am sichersten zum Verschwinden bringen.

H. Detmann.

Referate.

Kulisch, P. Über die Verwendung des sogen. präzipitierten Schwefels zur Bekämpfung das Oidiums. Mitt. d. deutsch. Weinbau-Vereins. 4 S. (ohne Jahresangabe).

Es wird darauf aufmerksam gemacht, daß der präzipitierte Schwefel nur etwa zu einem Drittel aus reinem Schwefel besteht, zwei Drittel sind Eisenoxyd. Diesem geringen Gehalt an wirksamen Bestandteilen entspricht nicht der Preisunterschied zu reinem Schwefel. Vergleichende kritische Versuche über die Wirksamkeit liegen noch nicht vor.

Nienburg.

Kulisch, P. **Können die jetzt im Handel befindlichen Mittel zur Bestäubung der Reben als Ersatz der Kupferbrühen und des Schwefels im Weinbau empfohlen werden?** Mitt. d. Deutsch. Weinbau-Verband. 11 S. (Ohne Jahresangabe.) .

Die Frage wird auf Grund eingehender Versuche verneint. Es wurden dazu benutzt: Layko-Kupfer-Kalk-Schwefel, Cucasa-Kalk-Schwefel und Floria-Kupfer-Schwefel-Pulvat. Die günstigeren Ergebnisse, die man an anderer Stelle mit diesen Präparaten erzielt hat, sind wahrscheinlich auf besonders günstige Versuchsverhältnisse zurückzuführen, unter denen die Krankheiten nicht heftig auftraten. Unter solchen Umständen hat auch Kulisch befriedigende Ergebnisse mit den pulverförmigen Mitteln gehabt. Nienburg.

Muth, Fr. **Über die Einwirkung von Schmierseifenlösungen auf die Entwickelung der Trauben.** Mitt. d. Deutsch Weinbau-Verb. VIII, 1913. S. 260—265.

Der guten Wirkung der Schmierseifenlösungen bei der Sauerwurmbekämpfung steht eine wachstumshemmende Wirkung auf die Beeren gegenüber. Die Beobachtungen des Verf. zeigen, daß direkt (12 Tage) nach der Behandlung der Trauben mit 3prozentiger Schmierseife sich auch eine recht merkliche Stockung im Reifeprozeß bemerkbar macht. Der Most der bespritzten Trauben hat 5° Öchsle weniger und 3,2‰ Säure mehr, wie der von unbehandelten. Je länger aber die Trauben nach ihrer Behandlung am Stocke bleiben, desto geringer werden die Nachteile der Schmierseifenbehandlung. Deshalb kann ihre Anwendung bei ihrem großen Wert für die Sauerwurmbekämpfung der Praxis empfohlen werden, zumal sich gezeigt hat, daß schon bedeutend schwächere Lösungen, bei denen auch die Nachteile geringer werden, für die Bekämpfung genügen. Nienburg.

Blodgett, F. M. **Experiments in the dusting and spraying of apples.** (Bestäubungs- und Bespritzungsversuche mit Äpfeln.) Cornell Univ. Agr. Exp. Stat. Bull. 340. 1914. S. 149—179.

Bei der Schwierigkeit, die es macht, große Obstgärten in der kurzen dafür zur Verfügung stehenden Zeit gehörig zu bespritzen, hat man schon oft versucht, das Bespritzen durch Bestäuben zu ersetzen, weil das technisch einfacher und schneller auszuführen ist. Der Erfolg ist aber

meistens sehr mangelhaft gewesen, vielleicht weil bei diesen Versuchen immer Kupferpräparate benutzt wurden. Der Verf. hat deshalb mit möglichst fein pulverisierten Schwefelpräparaten gearbeitet und dabei Resultate in der Schorfbekämpfung erhalten, die zu weiteren Versuchen ermutigen. Bleiarsenat in pulverisierter Form wirkt gegen die gewöhnlichen Obstgarteninsekten sogar besser als in nasser. Die Kosten für das Bestäuben waren bisher noch größer als für das Spritzen, dafür geht aber das Bestäuben bedeutend schneller. Nienburg.

Pater, B. Die Heilpflanzenversuchsanstalt der landwirtschaftlichen Akademie in Kolozsvár. Heft 1. Kolozsvár 1914. 47 S.

Mitteilungen von Versuchen über die Kultur von *Mentha*-Arten und von *Acorus calamus*. In mehreren Tabellen werden die physikalischen und chemischen Eigenschaften der verschiedenen Minzöle wiedergegeben.

Lakon, Hohenheim.

Graham, R. J. D. Preliminary note on the classification of rice in the central provinces. (Vorl. Mitt. über die Klassifikation der Reis-Arten in den Centralprovinzen.) Memoirs of the Dep. of Agric. in India, Bot. Series, Vol. 6, Nr. 7. 1913.

Auf Grund der morphologischen und biologischen Eigenschaften der Reispflanze klassifiziert Verf. nach folgenden Gesichtspunkten:

Alle Reisarten lassen sich in zwei Gruppen trennen: die eine mit grüner, die andere mit farbiger Blattscheide. In der zweiten Gruppe können noch wieder die Arten mit roter und die mit violetter Blattscheide getrennt werden. Ferner lassen sich Untergruppen bilden auf Grund der Morphologie der Ährchen und der Körner. Dazu kommt noch, wenn auch nicht ganz so entscheidend, als biologisches Merkmal die verschiedene Reifezeit.

Gertrud Tobler (Münster i. W.).

Larsen, H. C. Artsnavne. Beilage zum General-Register der „Tidsskrift for Landbrugets Planteavl" 1.—20. Band und der „Tidsskrift om Landbrugets Kulturplanter og dertil hørende Trøavl". Sond. d. „Tidsskrift for Landbrugets Planteavl". Kopenhagen 1914. 34 S.

Ein Verzeichnis der wichtigsten der in beiden genannten Zeitschriften aufgeführten Pflanzennamen. Der dänischen Bezeichnung ist stets der lateinische Gattungs- und Artname beigefügt und umgekehrt. Das Heftchen wird manchem deutschen Botaniker beim Studium der in Frage kommenden dänischen Literatur gute Dienste leisten.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Müller, Karl. Die Ursachen der Fruchtbarkeit der Obstbäume und die Wirkung des „Fruchtbarkeitsgürtels". Vortrag gehalten gelegent-

lich der Hauptversammlung des Badischen Landesobstbauvereins in Mosbach am 4. Mai 1913.

In Praktikerkreisen hat eine Broschüre Aufsehen erregt, in der W. Poenicke einen von ihm erfundenen „Fruchtgürtel", der um die Äste gebunden wird und so das Abwärtswandern der organischen Stoffe verhindert, als Universalmittel zur Erhöhung der Fruchtbarkeit empfiehlt. Um die Berechtigung dieser Empfehlung zu prüfen, setzt der Vortrag auseinander, was wir von der Ernährungs- und Befruchtungsphysiologie der Obstbäume wissen. Er kommt dabei selbstverständlich zu dem Ergebnis, daß die Tatsachen, die der Wirkung des Peonickeschen Gürtels zugrunde liegen, seit langem bekannt sind. Zur allgemeinen Anwendung des Fruchtbarkeitsgürtels kann er aber nicht raten, weil es noch unerprobt und sehr zweifelhaft ist, ob mit Fruchtgürteln versehene Bäume die Größe und das Alter wie bisher erreichen. Nienburg.

Wislicenus, H. Experimentelle Rauchschäden. Versuche über die äußeren und inneren Vorgänge der Einwirkung von Ruß, sauren Nebeln und stark verdünnten sauren Gasen auf die Pflanze, gemeinsam mit Dr. O. Schwarz, Dr. H. Sertz, Dr. F. Schröder, Dr. F. Müller und Dr. F. Bender von Prof. Dr. H. Wislicenus, Tharandt, als 10. Heft der Sammlung von Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden herausgegeben, erschienen 1914 im Verlag von P. Parey, Berlin.

In diesem Heft sind die Ergebnisse einer großen Anzahl von Versuchen enthalten, die z. T. bis zum Jahre 1897 zurückgehen und bei denen noch Versuchseinrichtungen primitiver Art benutzt wurden, z. T. aber auch fast bis in die Gegenwart (bis zum Jahre 1913) hineinreichen, bei denen sich die Versuchsansteller eines neuen, besonders zweckmäßig eingerichteten Rauchversuchshauses bedienten. Letzteres gestattete es, die Versuchspflanzen ganz oder auch nur zur Hälfte einem Luftstrom von ziemlich konstantem Säuregehalt auszusetzen.

Der erste Teil des Heftes handelt von der Wirkung fester und flüssiger Rauchbestandteile. Die Rußschäden sind nicht auf die unlöslichen Feststoffe des Rußes, d. h. auf den fein verteilten Kohlenstoff und unlöslichen Salze, sondern auf die löslichen Teerstoffe und Salze — Sulfide und Sulfite — des Rußes, denen eine geringe ätzende Wirkung zugeschrieben wird, zurückzuführen.

Der Einfluß benetzender saurer Nebel, besonders der SO_3-Nebel, kommen gegenüber den Schädigungen durch SO_2-Gase nicht in Betracht. Eine Ausnahme machen die nebelförmig verstäubten gelösten Säuren des Fluors und ganz besonders der Kieselfluorwasserstoffsäure, die eine stark ätzende Wirkung ausüben; hierbei kommen wahrscheinlich zugleich auch Gasgiftwirkungen zur Geltung. Überhaupt sind die

eigentlichen Abgasschäden durch die gasförmigen Gifte, wie Schweflige Säure und Fluorsilicium, von viel größerer Intensität.

Eine besondere Beachtung verdienen die Versuche, die über die Rolle des Lichtes und des vegetativen Zustandes der Pflanzen bei der Wirksamkeit der Schwefligen Säure Aufklärung verschaffen. Von der Bedeutung des Lichtes sprechen die folgenden Sätze auf S. 162 der Schrift: „Die gasförmigen Schädlichkeiten, die nach Wieler und Neger ausschließlich — wenigstens aber ganz vorwiegend — durch die Spaltöffnungen eindringen, vermögen nur unter Mitwirkung des Lichtes und im tätigen Vegetationszustand die typischen Abgasschäden zu erzeugen. Bei heller direkter Sonnenbestrahlung aber kann die Schweflige Säure (und Fluorsilicium) bis in analytisch kaum faßbare Verdünnungsbereiche hinein in wenigen Stunden (bis Minuten) empfindliche Pflanzen (Fichte, Tanne, Esche usw.) bis zur vollen Abtötung schädigen." Bei heller Beleuchtung wird 1 Vol. SO_2 auf 1 Million Raumteile Luft von Wislicenus als die praktische Schädlichkeitsgrenze für empfindliche Pflanzen (Fichte) angenommen, während unter gleichen Umständen eine Mischung von Luft mit $^{1}/_{100000}$ SO_2 schon fast alle Pflanzen in wenigen Minuten tötet. Aus diesem Grunde betrachtet Wislicenus die Schweflige Säure als ein spezifisches Assimilationsgift. Bemerkt sei hier vom Referenten, daß bei den Schädigungen durch Teeröldämpfe das Licht eine ganz ähnliche Rolle spielt, wenngleich auch die chlorophyllführenden Gewebe erst in letzter Linie angegriffen werden, während die Epidermis des Blattes sehr empfindlich ist, gleichgültig, ob sie mit Spaltöffnungen versehen ist oder nicht, wenn sie nur der Sonnenbestrahlung unmittelbar ausgesetzt ist.

Sehr widerstandsfähig erwiesen sich die Pflanzen, wenn sie während der Nacht oder im winterlichen Ruhezustand von den SO_2-Gasen getroffen wurden. Besonders letztere Tatsache widerspricht der bisherigen Annahme, nach der grade die Winterzeit mit ihren vielen Niederschlägen — besonders für Nadelhölzer — die gefährlichere Jahreszeit sein sollte. — Als wichtig für die Resistenzreihe ist noch hervorzuheben „wie rauchhart die Buche, auch das junge Buchengrün und die Eiche, etwas weniger Rüster und Bergahorn, wie anderseits unerwartet wenig rauchhart die jungen noch zarten Blätter der Birke und wie ungeheuer empfindlich dauernd die Eschenblätter sind."

Dem Nachweis von SO_2-Schäden durch die Nadel- (oder Blatt-) Aschenanalyse schreibt der Verfasser keine ausschlaggebende Bedeutung zu. Immerhin ist auffallend, daß bei den Räucherversuchen die „Nachtpflanzen" (s. S. 50), die bis zur Verarbeitung grün geblieben waren, gleich hohe Schwefelsäuregehalte aufwiesen wie die „Tagpflanzen". Jedoch stehen hier von einer Anzahl von Versuchen noch die Analysen aus. Es wäre im Interesse der Rauchexpertise, wenn über den Wert der

chemischen Analyse bei Rauchschäden baldigst volle Klarheit geschaffen würde. Für die Symptomatik ist die unregelmäßige Widerstandsfähigkeit der Individuen und der einzelnen Teile derselben beachtenswert. Bei der Fichte sind z. B. im Frühjahr die alten Nadeln empfindlicher als Neutriebe; im Hochsommer werden dagegen die jungen fertig ausgebildeten Nadeln angegriffen. Im Zusammenhang hiermit sei vom Referenten darauf hingewiesen, daß der in Rauchschadengebieten häufig auftretende Rindenfichtenwickler immer die diesjährigen voll entwickelten Nadeln angeht.

Mit Recht weist der Verfasser darauf hin, daß die Wielersche Bodenentkalkungstheorie eine sehr wertvolle Ergänzung für die Aufklärung der durch Schweflige Säure hervorgerufene Schäden ist, keineswegs sie aber allein zu erklären vermag. Gelegentlich eines Vortrages von Wieler in der Vereinigung für angewandte Botanik (im Jahre 1912) stellte der Referent an diesen die Frage, wie sich denn unsere Nadelhölzer auf ausgesprochenen Kalkböden gegen die Einwirkung Schwefliger Säure verhielten. Diese Frage konnte damals von Wieler mangels eigener Erfahrungen nicht beantwortet werden. Die Antwort wird hier auf S. 61 unseres Heftes sehr bestimmt in folgenden Worten erteilt: „So manche chronische Rauchschäden auf stark kalkigem oder reinem Kalksteinboden (beispielsweise in den Thüringer Waldgebieten, in Mähren usw.) widersprechen direkt der Wielerschen Hypothese."

Es liegt sehr nahe, aus den vorliegenden Ergebnissen praktische Nutzanwendungen zu ziehen, doch mahnt Wislicenus hier zur Vorsicht, da nicht alle Fabrikbetriebe ihre Haupttätigkeit in die Nachtstunden oder in den Winter verlegen können. Ewert.

Molz, E. Über den Zuckerrübenbau auf der Azoreninsel S. Miguel. Sond. Deutsch. Landw. Presse, 1914. Nr. 21, 23.

Bei ziemlich reichlichen Niederschlagsmengen fällt das Maximum auf S. Miguel in die Herbst- und Wintermonate, so daß bei dem sehr undurchlässigen Boden und zu flacher Bodenbearbeitung die Zuckerrübenfelder häufig unter Wassermangel leiden, was sich auch in dem Ernteertrag ausspricht. Die häufigen aber nicht sehr ausgiebigen Regenfälle im Sommer verursachen ein beiniges Wachstum der Rüben, wodurch der Fabrikwert leidet. Der Wassermangel äußert sich am stärksten an solchen Stellen, wo die flache Bodenkrume mit Vulkankies oder trassigen Schichten unterlagert ist. Auf diesen „fraquezas" (Bodenschwäche) liegen die äußeren welken Rübenblätter flach auf dem Boden, und nur die Herzblätter sind noch kräftig grün und straff. Ohne die große Luftfeuchtigkeit würde der Rübenbau auf S. Miguel überhaupt nicht möglich sein. Bei tieferer Bodenbearbeitung war der Stand der Rüben besser. Der zu geringe Kalkgehalt des Bodens und die allgemein übliche unzureichende

Stickstoff- und Kalidüngung verschulden die Mißerfolge der Zuckerrübenkultur. Die Pflanzen leiden mit geringen Ausnahmen an chronischem Nahrungsmangel. Zu tiefes Einlegen der Rübenknäule, sowie die vielfach sehr starke Verunkrautung des Bodens im Verein mit dem in kalkarmen Böden besonders häufig vorkommenden Wurzelbrand tragen wahrscheinlich die Hauptschuld an dem lückigen Stand der Felder. Hacken und Verziehen sind oft mangelhaft. Als Schädlinge sind besonders zu erwähnen: *Heterodera radicicola* und, weit gefährlicher, *H. Schachtii*, sowie als der größte Feind der Kulturen *Typhula Betae*, namentlich auf flachen Lagen und trockenen Böden, bei starker Verunkrautung und mangelhafter Düngung. Änderung der Kulturmaßregeln und Vernichtung der kranken Rüben werden die Ausbreitung der *Typhula*-Fäule am besten verhüten. H. Detmann.

Strohmer, F., Fallada, O., und Radlberger, L. Über die Schwankungen des Stickstoffgehaltes bei Zuckerrübenwurzeln derselben Abstammung. Sond. Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIII. Jahrg. 2. Heft. 1914. 15 S. 6 Kurv.

Aus den hier mitgeteilten Versuchen geht hervor, daß der Stickstoffgehalt der Rüben mehr vom Standort als von der Abstammung abhängt. Rüben derselben Abstammung zeigten an verschiedenen Standorten auch erhebliche Abweichungen im Stickstoffgehalt.

Lakon, Hohenheim.

Kornauth, K. und Zanluchi, Fr. Untersuchungen über den Anbau und die Säuerung der Gurken. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1913.

Die empfindlichsten Schädigungen bei der Bereitung der Salzgurken werden durch das Weichwerden der Gurken veranlaßt. Die vorliegenden Untersuchungen an der Acker- und Weinbauschule in Znaim, in einem der größten Gurkenbaugebiete Europas ausgeführt, stellen Vorarbeiten zur Aufklärung dieser lästigen Erscheinung dar. Die Ergebnisse dieser Vorversuche lassen sich dahin zusammenfassen, daß die Reihenkultur gegenüber der von den mährischen Gurkenbauern meist bevorzugten Scheibenkultur unstreitbare Vorteile bietet, z. B. auch eine leichtere Beseitigung des Unkrauts ermöglicht. Das Weichwerden der Gurken kann durch verschiedene Ursachen bedingt werden, unter anderem wahrscheinlich durch mangelhafte Befruchtung der Gurkenblüte. Durch verschiedene Zusätze kann es ganz oder fast ganz verhindert werden, so durch Fruchtzucker, Knoblauchsaft, Pfeffer, Kren, Weichselblätter u. a. Die Behandlung mit Rebenblättern dagegen ergab 12% weiche Gurken. Der beste Geschmack wurde bei einem Kochsalzgehalt von 6% erzielt. N. E.

Burger, O. F. Cucumber rot. (Gurkenfäule.) Univ. of Florida Agric. Exper. Stat. Bull. 121. 1914.

In Florida wurde häufig beobachtet, daß Gurken, die äußerlich gesund geerntet und verfrachtet waren, am Bestimmungsort verfault ankamen. Verf. erkannte als Erreger dieser Fäulnis einen Bazillus, dessen Pathogenität er nachweisen konnte. Die Krankheit tritt nicht nur an geernteten Gurken, sondern auch an jungen Früchten, an Ranken und Blättern auf. An den infizierten Blättern bemerkt man kleine wässerige Flecke, die an der Blattunterseite in den Morgenstunden feucht sind; im Laufe des Tages trocknet die Flüssigkeit ein und hinterläßt einen kalkartigen Rückstand. Die Flecke messen $^1/_8$— ¼ Zoll im Durchmesser; das Gewebe färbt sich später braun und fällt endlich ganz heraus. An den Früchten sieht man zuerst auch wässerige Flecke, an denen aber bald Gummitropfen austreten. Die Fäulnis schreitet nicht an der Oberfläche, sondern nur nach dem Innern zu fort und greift besonders schnell um sich, wenn sie die Gefäßbündel erreicht hat. Die Bakterien können nur junge Früchte infizieren; in diese dringen sie ohne Verwundungen ein, vorausgesetzt, daß die nötige Luftfeuchtigkeit vorhanden ist. Die Ausbreitung der Krankheit erfolgt besonders nach langen Regengüssen; im Jahre 1913 waren in den kritischen Monaten April und Mai nur 9 Regentage, infolgedessen trat die Krankheit weniger auf. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, daß die Bakterien die Mittellamelle auflösen und die Zellen so isolieren; schließlich bildet die Gurke eine weiche Masse. Durch Spritzen mit Bordeauxbrühe wird zwar die absolute Zahl der gesunden Früchte nicht immer erhöht, der Prozentgehalt der kranken aber vermindert; so wurden z. B. auf einem behandelten Feld 102 gesunde und 24 kranke, auf dem Kontrollfeld 134 gesunde und 39 kranke Früchte geerntet. Auf einer anderen behandelten Parzelle belief sich die Zahl der gesunden Gurken auf 84, die der kranken auf 11; auf der Kontrollparzelle wurden 86 gesunde und 39 kranke Früchte geerntet. Auf der dritten Parzelle ergaben sich 142 gesunde und 32 kranke auf der behandelten, 121 gesunde und 74 kranke auf der unbehandelten Fläche. Riehm, Berlin-Dahlem.

Serbinow, J. L. Über die neue Bakteriose der Zuckerrübenwurzel. Journ. für Pflanzenkrankheiten, 1913. S. 237. (Russisch mit deutscher Zusammenfassung.)

Bacterium beticola n. sp. ist auch in der deutschen Zusammenfassung genau beschrieben. Das Bacterium zerstört die Mittellamellen; das infizierte Gewebe wird gallertartig und färbt sich dann braun. „Aus den erkrankten Rüben fließt ein dünner Saft, welcher an der Luft allmählich braun wird.“ Das kranke Material stammte aus Deutschland. Riehm, Berlin-Dahlem.

Köck, G. Die Verwendung von Knöllchenbakterien zu Leguminosen. Mitteilung der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien.

Es wird über die Erfolge einer Anzahl Samenimpfungsversuche mit Leguminosen, 1912 und 1913, berichtet. Bei Serradella konnte mit Knöllchenbakterien aus der Münchener Agrikulturbotanischen Anstalt eine recht gute, mit Acetogen und besonders mit Nitragin eine sehr erhebliche Ertragserhöhung erzielt werden, wobei jedoch auch viel von der jeweiligen Bodenbeschaffenheit abhängt. Eine Nachwirkung im nächsten Jahr war indes nicht wahrnehmbar.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Eastham, J. W. Powdery scab of Potatoes (Spongospora subterranea [Wallr.] Johns.). (*Spongospora*-Schorf der Kartoffel.) Dom. of Canada Dep. of Agric. Div. of Bot. Farmer's Circular Nr. 5, 1914.

Der *Spongospora*-Schorf hat für Kanada eine besondere Bedeutung, weniger dadurch, daß die Kartoffelernte durch die *Spongospora* geringer wird, als dadurch, daß die Vereinigten Staaten Kartoffeln nur über die Grenze lassen, wenn amtlich bescheinigt wird, daß die Knollen aus einer Gegend stammen, die frei von *Chrysophlyctis endobiotica* und *Spongospora subterranea* ist. In der vorliegenden Flugschrift werden die Landwirte mit dem Krankheitsbilde bekannt gemacht und vor dem Auspflanzen kranker Knollen gewarnt. Auf verseuchtem Boden sollen keine Kartoffeln mehr gebaut werden. Alle Behälter, die mit kranken Kartoffeln in Berührung gekommen sind, müssen mit Sublimat sterilisiert werden. Riehm, Berlin-Dahlem.

Güssow, H. T. Potato canker (Chrysophlyctis endobiotica Schilb.) imported into Canada. (Über die Einschleppung des Kartoffelkrebses nach Canada.) Dominium of Canada, Dep. of Agric. Exp. Farms, Dir. of Bot. (Farmer's Circ.) Nr. 1, 1912.

Infolge der geringen Kartoffelernte Kanadas im Jahre 1911 wurde eine Einfuhr von Kartoffeln notwendig. Es sollte sich dabei eigentlich nur um Speisekartoffeln handeln, aber allmählich wurde auch die Nachfrage nach Saatkartoffeln rege. Es erscheint daher angezeigt, vor der Verwendung von Saatgut aus Großbritannien und anderen europäischen Ländern zu warnen. Nicht nur, daß die europäischen Varietäten in Kanada weniger ertragreich sind, als die einheimischen, sondern es wurde auch bei einer englischen Schiffsladung der gefährliche Kartoffelkrebs gefunden. Es sind deshalb strenge Bestimmungen erlassen worden, welche die Verwendung ausländischen Saatgutes verbieten und jeden Kartoffelbauer verpflichten, für alles nicht auf seinem Grund und Boden gewachsene Saatgut ein Ursprungszeugnis beizubringen und auf Verlangen vorzuweisen. H. Detmann.

Harper, R. A. Cleavage in Didymium melanospermum (Pers.) Macbr. (Teilungsvorgänge bei *Didymium melanospermum* [Pers.] Macbr.) Sond. Americ. Journ. of Bot., Vol. I, 1914. S. 127.

Die Arbeit behandelt die Teilungsvorgänge bei der Sporenbildung von *Didymium melanospermum*; sie kann in dieser Zeitschrift nicht besprochen werden. Riehm, Berlin-Dahlem.

Harper and Dodge. The Capillitium in Myxomycetes. (Das Kapillitium der Myxomyceten.) Ann. of Bot., Vol. 28, 1914. S. 1.

Die Verff. haben die Entstehung des Kapillitiums untersucht; an dieser Stelle kann auf die rein cytologische Arbeit nicht eingegangen werden. Riehm, Berlin-Dahlem.

Tahara, M. Oogonium liberation and the embryogeny of some fucaceous algae. (Das Ausschlüpfen der Oogonien und die Embryobildung bei einigen Fucaceen.) Journ. College of Science, Imp. Univ. of Tokyo. Vol. XXXII, art. 9, 1913.

Die vorliegenden biologischen und cytologischen Studien betreffen *Sargassum enerve*, *S. Horneri* und *Cystophyllum sisymbrioides*. Das Material entnahm Verf. an der Biologischen Marine Station Misaki der Universität Tokyo, wo besonders *Sargassum enerve* in solchen Mengen vorkommt, daß die Schiffahrt kleinerer Fahrzeuge dadurch behindert wird. Bemerkenswert ist die Feststellung, daß das Ausschlüpfen der Oogonien bei den genannten Fucaceen periodisch erfolgt ohne Beziehung zum Eintritt der höchsten Flut. H. D.

Kulisch, P. Versuche betr. Bekämpfung der Peronospora durch Bespritzung der Unterseite der Blätter. Mitt. d. Deutsch. Weinbau-Verbandes. 8 S. (Ohne Jahresangabe.)

Ganz übereinstimmend ging das Ergebnis aller Versuche dahin, daß zwischen den Teilstücken, die von oben oder von unten gespritzt waren, ein nennenswerter Unterschied in der Bekämpfung der Peronospora nicht zu erkennen war. Der Verf. läßt es aber dahingestellt, ob in einem Jahre, wo der Pilz stärker auftritt, als in dem Versuchsjahr 1912, die Überlegenheit der Bespritzung von unten doch noch in Erscheinung treten könnte. Nienburg.

Magnus, Paul. Ustilago Herteri nov. spec. aus Uruguay. Sond. Fedde, Repert. XIII, 1914. S. 188.

Der genannte Brandpilz verwandelt die Inflorescenzen von *Piptochaetium tuberculatum* in ein schwarzes Pulver.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Müller, H. C., Molz, E. und Morgenthaler, O. Über Brandbekämpfung und den Einfluß der Bestellzeit beim Sommerweizen auf dessen Ertrag und Gesundheit. Sonderabdr. aus „Die landwirt. Versuchsstationen" 1913. S. 211.

„Das Problem der Flugbrandbekämpfung des Weizens und der Gerste kann im Prinzip durch die Heißwasserbeize als gelöst angesehen werden. Doch kann ein Verfahren, bei dem eine Temperatursteigerung von 1° C Wärme eventuell schon imstande ist, erhebliche Schädigungen der Keimkraft, wenn auch nur bei manchen Sorten oder Provenienzen des Getreides, herbeizuführen, nicht ohne Vorbehalt der großen Praxis in die Hand gegeben werden". Trotzdem ist aber von derselben Station deren Leiter der eine Autor ist, ein Flugblatt herausgegeben, in welchem die bekannte Flugbrandbekämpfung empfohlen wird! Die Verff. haben nun versucht, die Heißwasserbehandlung zu modifizieren und erhielten gute Erfolge mit dreistündigem Einquellen in Wasser von 40° C und 10 Minuten langem Eintauchen in Wasser von 48° C, wenn das Eintauchen nach einem Tage noch einmal wiederholt wurde. Das Verfahren wird dadurch noch mehr kompliziert und die Verff. bleiben auch den Beweis dafür schuldig, daß diese Behandlung weniger gefährlich ist, als die übliche Heißwassermethode. Allerdings hat bei dem von den Verff. ausgeführten Versuch die Keimfähigkeit des Saatgutes nicht gelitten, ob aber alle „Sorten oder Provenienzen" ebenso wenig geschädigt werden — und das verlangen die Verff. — ist eine andere Frage. — Daß man mit Antiavit, Cuprocorbin und ähnlichen nur äußerlich wirkenden Mitteln keinen Erfolg gegen Flugbrand hat, ist selbstverständlich. Von Interesse ist das Ergebnis der Versuche, bei denen mit Heißwasser behandeltes Saatgut nachträglich noch einer Sublimatbeize unterworfen wurde; dieses Saatgut zeigte einen höheren Flugbrandbefall als der nur mit Heißwasser behandelte Weizen.

Durch Aussaat zu verschiedenen Zeiten wurde im wesentlichen die Tatsache bestätigt, daß die Infektion des Weizens durch Steinbrand sehr von dem Aussaattermin abhängt. — *Phalacrus corruscus* wurde von Friedrichs als Brandsporenfresser für nützlich erklärt, während die Verff. den Käfer für schädlich halten, weil er viele Steinbrandkörner anfrißt; Ref. ist der Ansicht, daß die Bedeutung des *Phalacrus* für die Praxis ziemlich belanglos ist.

Der Helminthosporiumbefall von Sommergerste war bei späterer Aussaat geringer; Weizenflugbrand und Weizenhalmfliege traten bei später Aussaat stärker auf als bei früher. — „Je später Sommerweizen gesät wurde, um so geringer war die Keimfähigkeit des Ernteproduktes". Die Keimfähigkeit des Sommerweizens aus *Chlorops*-Ähren war geringer, als die aus normalen Ähren".

Riehm, Berlin-Dahlem.

Müller, H. C. und Molz, E. Beizempfindlichkeit des Getreides der Ernte 1912 und Vorschläge zu dessen Beizung. Sonderabdr. aus Landw. Wochenschr. f. d. Prov. Sachsen. 1913, Nr. 8.

Die Verff. prüften die Widerstandsfähigkeit von Getreide verschiedener Herkunft gegenüber einigen Beizmitteln. Körner mit Auswuchs waren gegen Beizmittel sehr empfindlich; bei nicht ausgewachsenem Getreide hatte die Heißwasserbehandlung nach vorhergehendem Quellen „nur sehr geringe Schädigungen in der Keimfähigkeit und Keimenergie im Gefolge". Durch Kupfervitriol wurde die Keimfähigkeit stärker beeinträchtigt als durch Formalin. Riehm, Berlin-Dahlem.

Montemartini, L. Sopra lo svernamento delle ruggini dei cereali nella loro forma uredosporica. (Überwinterung des Getreiderostes in der Uredosporen-Form). S.-A. aus Rivista di Patologia vegetale, an. VII.; Pavia, 1914; 5 S.

Nach einem nicht zu dürren Sommer und bei mildem Winter vermögen in unseren Breiten die Arten der Getreiderostpilze sich dadurch zu erhalten, daß ihre Uredosporen sich auf spontanen Wiesengräsern weiter entwickeln und im Herbste die jungen Getreidepflänzchen befallen, ohne daß sie von der Kälte des Winters vernichtet werden. — Nach der Ernte beobachtete Verf. viele Wiesengräser, von den Uredosporen der *Puccinia*-Arten angegriffen, bis in den November hinein, ohne daß auf denselben die Teleutosporen zur Entwicklung gelangt wären. Ein zweiter Fall wurde in gleicher Weise im botanischen Garten zu Pavia bemerkt. In ein Gramineen-Beet, dessen Pflanzen die Uredoformen von Rostpilzen im Hochsommer entwickelt hatten, wurde Getreide ausgesät. Die aufkeimenden Pflänzchen wurden sogleich von dem Pilze ergriffen, während an anderen pilzfreien Orten die aus Samen der gleichen Mutterpflanzen (zur Kontrolle) sich entwickelnden Individuen gesund verblieben. Solla.

Beauverie, J. Sur le chondriome d'une Urédinée: le Puccinia malvacearum. (Über die Chondriosomen einer Uredinee, des Malvenrostes.) Extr. des Compt. rend. d. séances de la Soc. de Biologie, tome 76, S. 359. Februar 1914.

Verf. konnte nach der bekannten Methode von Regaud in den verschiedenen Elementen von *Puccinia Malvacearum* Chondriosomen nachweisen, meist als sehr kleine Mitochondrien oder als Chondriocontеn. Nach Ansicht des Verf. entstehen aus ihnen „metachromatische Körperchen" im Sinne Guilliermond's. Zwischen der Form der Chondriosomen und der Art der aus ihnen entstehenden Bildungen soll keine Beziehung bestehen.

Hans Schneider, Bonn.

Beauverie, J. Fréquence des germes de rouille dans l'intérieur des semences de Graminées. (Über die Häufigkeit von Rostpilzen im Innern des Saatgutes von Gramineen). Sonderabdr. aus Comptes Rend. Bd. 157. 1913, S. 787.

Bei der Untersuchung wildwachsender Gramineen fand Verf. sehr häufig Rostsporenlager an den Körnern. Auch an Weizen konnte Verf. außerordentlich häufig Mycel und Sporenlager von *Puccinia graminis* finden, an Gerstenkörnern oft *Puccinia glumarum*. Dieser Befund ist deshalb besonders bemerkenswert, weil Eriksson noch vor kurzem besonders betont hatte, daß Rostmycel an Getreidekörnern nur selten vorkomme; Beauverie mißt aber dem Vorkommen des Rostmycels an Getreidekörnern für die Verbreitung der Rostpilze große Bedeutung bei.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Moreau, F. Le centrosome chez les Urédinées. (Das Zentrosom der Uredineen.) Bull. de la Soc. Mycol. de France, 1913. Vol. 29, S. 1.

Verf. glaubt ein Zentrosom bei verschiedenen Uredineen gefunden zu haben.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Moreau, F. Les phénomènes de la karyokinèse chez les Urédinées. (Die karyokinetischen Vorgänge bei den Uredineen.) Sond. aus Bull. de la Soc. Bot. de France, 1913. S. 138.

Verf. untersuchte die Kernteilungsverhältnisse bei der Äcidienbildung von *Phragmidium subcorticium;* er beobachtete die Verschmelzung zweier „Zentrosome" und zweier Chromosome.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Fischer, Ed. Beiträge zur Biologie der Uredineen. Abdr. a. „Mykologisches Zentralblatt", 3. Bd. 1913, S. 145, 214.

Aus den Versuchen des Verf. geht hervor, daß von *Uromyces caryophyllinus* (Schr.) Wint. wenigstens 2 biologishe Formen zu unterscheiden sind. Während der Pilz aus dem Wallis sowohl *Saponaria ocymoides* wie auch *Tunica prolifera* befällt, lebt der Pilz aus der Umgegend von Heidelberg nur auf *Tunica prolifera* und geht nur ganz ausnahmsweise auf *Saponaria ocymoides* über. Die Spezialisation dieses Pilzes ist also in Baden und im Wallis nicht dieselbe; sie hängt mehr von der Verbreitung der Nährpflanzen als von deren Verwandtschaft ab. Im Gegensatz dazu ließ sich *Puccinia Pulsatillae* Kalch. von *Anemone montana* nur auf *Anemone*-Arten der Untergattung *Pulsatilla*, Sect. *Campanaria* übertragen, so daß hier eine deutliche Beziehung der Spezialisation von *Puccinia Pulsatillae* zur systematischen Verwandtschaft, nicht aber zur geographischen Verbreitung der Wirte erkennbar ist.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Fischer, Ed. Ein neuer Astragalus bewohnender Uromyces aus dem Wallis und einige andere Beobachtungen über die Walliser Uredineen-Flora. Tirage à part du Bulletin de la Société Murithienne, Fasc. XXXVIII, 1914.

Es wird ein neuer Rostpilz, *Uromyces Klebahnii* im Wallis auf *Astragalus monspessulanus* beschrieben. Außerdem fand Verf. in der Schweiz *Puccinia Echinopis* DC. auf *Echinops sphaerocephalus*, *Puccinia Absinthii* DC. auf *Artemisia valesiaca*, *Puccinia Millefolii* Fuck. auf *Achillea nobilis*. Ferner werden Bemerkungen über *Aecidium Euphorbiae-Gerardianae*, zu *Uromyces caryophyllinus* (Schr.) Wint. gehörend, und *Puccinia Pulsatillae* Kalchbr. gemacht.

Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Buchet, S. Sur la transmission des rouilles en général et du Puccinia Malvacearum en particulier. (Über die Übertragung der Rostpilze im allgmeinen und der *Puccinia Malvacearum* im besondern.) Sond. Bull. de la Soc. Botan. de France. Ser. IV., T. 13, 1913. S. 1.

Verf. unterzieht die Mykoplasmatheorie Eriksson's und die Versuche, auf die sich diese Theorie stützt, einer Kritik. Er weist darauf hin, daß Eriksson in den Jahren 1892—1899 bei 217 Versuchen mit isolierten Körnern nur 16 Mal rostige Pflanzen erhalten hat, obwohl die Körner in Rostjahren geerntet waren. Die spärlichen positiven Ergebnisse Erikssons sind umso weniger beweiskräftig, als die Getreidekörner nicht äußerlich sterilisiert waren und die Pflanzen so schlecht gegen Infektionen von außen geschützt waren, daß sogar Blattläuse in einer Isolierzelle auftraten. Auf die geringe Beweiskraft der Erikssonschen Versuche hat übrigens schon Klebahn hingewiesen. Es würde sich nicht lohnen, die Mykoplasmatheorie weiter zu bekämpfen, da Mykologen und Phytopathologen sich dieser Theorie gegenüber ablehnend verhalten; in den Jahren 1912 hat aber Blaringhem für die „Vererbung" des Rostes *Puccinia Malvacearum* eine Lanze gebrochen. Verf. hat nun mit dem bekannten Malvenrost einige orientierende Versuche gemacht. Malvensamen wurden im Oktober im Kalthaus ausgesät und die völlig rostfreien Pflänzchen im Frühjahr in Töpfe gepflanzt und in drei Serien eingeteilt, in denen die erste im Gewächshaus blieb, die zweite an einen durch Buschwerk geschützten Platz kam, während die dritte auf offenes Land gepflanzt wurde. Die Pflanzen im Gewächshaus blieben das ganze Jahr rostfrei; von der zweiten und dritten Serie waren einige Pflanzen unter Glocken, auch diese blieben rostfrei, während die nicht bedeckten bald stark infiziert waren. Wenn Blaringhem bei seinen Infektionsversuchen negative Ergebnisse gehabt hat, so muß das an einem Versuchsfehler oder un-

glücklichen Umständen liegen; Verf. hat bei seinen Infektionsversuchen nur positive Ergebnisse gehabt. Riehm, Berlin-Dahlem.

— —

Pool, V. W. and McKay, M. B. Puccinia subnitens on the sugar beet. (*Puccinia subnitens* an Zuckerrüben.) Sond. aus Phytopathology, Vol, 4, 1914. S. 204.

Die Äcidien von *Puccinia subnitens* wurden sehr häufig an Zuckerrüben gefunden; die Teleutolager kommen auf *Distichlis stricta* und *Chenopodium album* vor. Infektionsversuche mit Teleutosporen hatten Äcidienbildung auf *Beta* zur Folge. Zur Bekämpfung dieses Rostes wird das Ausrotten von *Distichlis stricta* und der genannnten Chenopodium-Art in der Nähe der Zuckerrübenfelder empfohlen.

Riehm, Berlin-Dahlem.

— — —

Hecke, L. Versuche über die Biologie des Malvenrostes (Puccinia Malvacearum Mont.). Sond. aus Mitteil. der landw. Lehrkanzlei der k. k. Hochschule für Bodenkultur, Wien., Vol. II, 1914. S. 455.

In Übereinstimmung mit Dietel fand Verf., daß die Teleutosporen von *Puccinia Malvacearum* bei Temperaturen über 25 ° C keine Sporidien bilden, sondern mit Konidien abschnürenden Keimschläuchen auskeimen. Normale Infektionserfolge mit diesen Konidien konnte Verf. ebensowenig erzielen wie Eriksson. Die Ansicht Erikssons, daß vermittels der Konidien das Mykoplasma enstehe, hält Verf. für unbewiesen; Eriksson konnte nur zeigen, daß die Konidien nicht imstande sind, normale Infektionen hervorzurufen. Von Interesse ist die Beobachtung des Verf., daß die Teleutosporen noch bei + 1 ° C auskeimen, und daß auch bei Temperaturen von 1—3 ° C Infektionen stattfinden können. Das Mycel kann, durch niedrige Temperatur an der Fruktifikation gehindert, mehrere Monate latent bleiben; dem Mycel kommt sicher für die Überwinterung des Pilzes große Bedeutung zu. — An einer Rostpustel wurde vom Verf. 7 Tage hintereinander Sporidienbildung beobachtet, wenn die Pusteln in feuchter Kammer gehalten wurden; in der freien Natur wird bei den wechselnden Feuchtigkeitsverhältnissen die Sporidienproduktion viel länger dauern. Bei der ungeheuren Menge der gebildeten Sporidien kann leicht ein Bild entstehen, wie es Eriksson als charakteristisch für einen „primären Ausbruch“ beschreibt. „Zur Erklärung des über die ganze Blattfläche gleichmäßig verteilten Krankheitsausbruches ist es also nicht nötig, einen inneren Krankheitskeim, das Mykoplasma, anzunehmen“, vielmehr konnte Verf. leicht experimentell durch Außeninfektion einen „primären Krankheitsausbruch“ hervorrufen.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Fischer, Ed. Über die Stellung der Sporenlager der Uredineen und deren Wert als systematisches Merkmal. Sep. Verhandlungen der Schweiz. Naturf. Gesellschaft, 96. Jahresversammlung, 1913. II. S. 1–2.

Fischer berichtet über Untersuchungen, die von F. Grebelsky ausgeführt worden sind. Die Uredolager treten zunächst fast immer unter den Spaltöffnungen auf. In manchen Fällen entstehen sie unabhängig von den Spaltöffnungen, z. B. bei *Uromyces Aconiti-Lycoctoni* und *Puccinia Ribis*, oder subcuticular oder im Innern der Epidermiszellen oder sogar im Mesophyll. „Es ist für gewisse Arten charakteristisch, daß die Verteilung der Lager mit der Verteilung der Spaltöffnungen im Zusammenhange steht, während es für andere Arten oder Gattungen charakteristisch ist, daß die Lager unabhängig von den Stomata in bestimmten anderen Stellungen auftreten.“ Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Fischer, Ed. Lassen sich aus dem Vorkommen gleicher oder verwandter Parasiten auf verschiedenen Wirten Rückschlüsse auf die Verwandtschaft der letzteren ziehen? Sond. Zoologischer Anzeiger, 43. Bd. 1914. S. 487—490.

Zu dieser Frage führt Fischer eine Anzahl von Uredineen an, die zeigen, daß die systematische Gliederung der Parasiten auffallend parallel der systematischen Gruppierung ihrer Wirte geht. Es gibt indes auch Beispiele von Uredineen, bei denen nicht angängig ist, einen Schluß auf eine Verwandtschaft ihrer Wirte zu ziehen, z. B. *Cronartium asclepiadeum*, *Puccinia subnitens*, *Puccinia Isiacae*.

Laubert (Berlin-Zehlendorf).

Robinson, Wilfrid. Some experiments on the effect of external stimuli on the Sporidia of Puccinia Malvacearum (Mont.). (Einige Versuche über den Einfluß äußerer Reize auf die Sporidien von *Puccinia Malvacearum*.) Ann. of Botany. Vol. 28. 1914. S. 331.

Die Keimschläuche der Sporidien von *Puccinia Malvacearum* erwiesen sich ebenso wie die Keimschläuche der Konidien von *Botrytis* als negativ heliotropisch; die Richtung der Keimschläuche von *Penicillium*, *Alternaria*, *Peronospora* und der Aecidiosporen von *Puccinia Poarum* wurde durch Licht nicht beeinflußt. In Wasser keimende Sporidien senden ihre Schläuche aus dem Tropfen heraus in die feuchte Atmosphäre, dagegen wachsen die Keimschläuche auf Gelatine nicht in die feuchte Luft, sondern in die Gelatine hinein. Wenn der Keimschlauch die Oberfläche der Wirtspflanze berührt, bildet sich an seinem Ende eine Anschwellung, die auf Kontaktreiz zurückzuführen ist; denn sie wurde auch auf anderen Pflanzen als der Wirtspflanze beobachtet. Wurden Teile eines Blattes der Wirtspflanze auf Gelatine gelegt, so

konnte kein Chemotropismus festgestellt werden; gewisse Blätter (*Pelargonium Eucalyptus, Primula*) mit Drüsensekreten schienen einen giftigen Einfluß auf die Keimschläuche der Sporidien auszuüben.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Eriksson, J., et Hammerlund, C. Essais d'immunisation de la Rose trémière contre la maladie de la Rouille (Puccinia Malvacearum Mont.). (Immunisationsversuche bei Malvenrost.) Sond. Compt. rend. Ac. Sc. t. 158. S. 420—422.

In Zusammenhang mit der Erikssonschen Mykoplasmatheorie stellten sich die Verff. die Aufgabe, eine Immunisierung von *Althaea rosea* gegen den Malvenrost dadurch zu erzielen, indem sie eine Einführung von pilztötenden Lösungen in die Pflanze durch die Wurzeln anstrebten. Die ersten Versuche in dieser Richtung werden in der vorliegenden Arbeit mitgeteilt. Althaea-Pflanzen, welche den Pilz im latenten Zustand („Mykoplasma") enthielten, wurden in Zinkzylindern gezogen und mit einer Kupfersulfatlösung begossen. Die Verff. behaupten, dadurch eine Abschwächung der Lebensfähigkeit des Pilzes erreicht zu haben. Die Versuche werden weiter fortgesetzt.

Lakon, Hohenheim.

Reed, H. S. u. Cooley, J. S. The transpiration of apple leaves infected with Gymnosporangium. (Die Verdunstung von Apfelblättern, die von *Gymnosporangium* befallen sind.) Botan. Gaz. LV, 1913. S. 421—430, 1 Textfig.

Ausgehend von dem Gedanken, daß die Reaktion des von einem Parasiten befallenen Wirtes von nicht geringerem pflanzenpathologischen Interesse ist, als das Verhalten des Parasiten selbst, haben die Verff. die Verdunstung von Apfelblättern studiert, die mit *Gymnosporangium Juniperi-virginianae* Schw. infiziert waren. Die Versuche wurden an Blättern vorgenommen, die in Verbindung mit ihrem Baume geblieben waren. Zu diesem Zwecke wurde die Apparatur auf einem Wagen montiert. Es wurden immer einige Apfelblätter in einen Glaszylinder eingeschlossen und die verdunstete Wassermenge mit vorher gewogenem Calciumchlorid absorbiert. Es wurden immer gleichzeitig drei Versuche angestellt: einer mit gesunden Blättern, einer mit kranken und einer ohne Blätter zur Feststellung des Wassergehalts der Luft. Das Ergebnis stand im Widerspruch mit Transpirationsversuchen, die Blodgett an Rubuszweigen angestellt hatte, die mit *Gymnoconia interstitialis* infiziert waren Während dort die kranken Zweige stärker transpirierten als die gesunden, war es hier umgekehrt. Bei der einen Apfelsorte verhielten sich im Durchschnitt die Transpirationsgrößen der kranken zu den der gesunden Blätter wie 78,3 : 100, bei der

anderen wie 72,4 : 100. Der Verf. erklärt diesen Widerspruch durch die verschiedene formative Wirkung der beiden Pilze auf ihre Wirtspflanzen. Durch das Caeoma von *Gymnoconia* werden große Teile der unteren Epidermis der Rubusblätter zerstört, was natürlich die Verdunstung befördern muß. Gymnosporangium ruft dagegen in den Apfelblättern eine Hypertrophie hervor, durch die die Interzellularräume und die Stomata verringert werden. Die Verff. erwähnen aber auch die Möglichkeit, daß die Transpirationsverringerung direkt durch die Giftwirkung des Pilzes hervorgerufen werden könnte. Eine genauere Analyse des Vorganges stellen sie in Aussicht.

Nienburg.

Reed, H. S., Cooley, J. S., Crabill, C. H. Experiments on the control of the cedar rust of apples. (Experimente über die Bekämpfung des Cedernrostes der Äpfel.) Virginia Agr. Exp. Sta., Bull. 203, 1914. 28 S., 11. Fig.

Der Cedernrost ist eine von den ernstesten Pilzkrankheiten des Apfelbaumes in vielen Teilen von Virginia geworden. Die Ursache der Krankheit ist *Gymnosporangium juniperi-virginianae*. Die auf den Apfelblättern gebildeten Äcidiosporen infizieren *Juniperus virginiana*, wo sie gallenartige „Cedernäpfel" erzeugen. Diese gebrauchen zwanzig Monate, um reife Teleutosporen zu erzeugen. Wenn dann im April oder Mai warmer Regen fällt, treiben die Cedernäpfel gelatinöse rankenartige Auswüchse, die ganz erfüllt sind von gekeimten Teleutosporen und Sporidien. Bei eintretendem sonnigen Wetter stäuben die Sporidien und infizieren wieder die jungen Apfelblätter. Deshalb ist wechselndes Wetter die Vorbedingung für den Ausbruch einer schweren Epidemie. Nur die jungen Apfelblätter sind für die Infektion empfänglich. Auch gewisse Rassen sind so gut wie immun. Die Experimente haben gezeigt, daß Schwefelkalklösung unter Zusatz von 2 pounds Kupfersulfat auf 50 gallons Lösung besonders wirksam. Das Spritzen sollte beginnen, kurz nachdem die jungen Blätter entfaltet sind und bis zum 10. Juni oft genug wiederholt werden, um das neu entstehende Blattwerk zu schützen. Das Spritzen ist nur wirksam, wenn es zur rechten Zeit, d. h. unmittelbar vor einer stärkeren Sporidienausstreuung geschieht. Deshalb ist es schwierig, einen großen Obstgarten gleichmäßig zu schützen und praktischer, die Infektionsquellen durch Ausrotten der Cedernbäume zu verstopfen. Vernichtung der Cedern eine halbe englische Meile rings um einen Obstgarten genügt, um schwere Infektionen zu verhindern.

Nienburg.

Long, W. H. An undescribed species of Gymnosporangium from Japan. (Eine unbeschriebene *Gymnosporangium*-Spezies von Japan.) Sond. aus Journ. of Agric. Res., Vol. I. 1914. S. 353.

Die meisten vom Verf. untersuchten Gymnosporangien wiesen drei Typen von Teleutosporen auf, einen mit gefärbter dicker Wand, einen mit mäßig dicker gefärbter Wand und einen dritten mit dünner farbloser Wand; auch durch die Größenverhältnisse unterscheiden sich diese Typen. Das von Clinton auf dem Stamme und Nadeln von *Juniperus chinensis* gefundene *Gymnosporangium japonicum* wurde vom Verf. eingehend untersucht; der Pilz auf den Nadeln stimmte mit *G. japonicum* nicht überein, scheint vielmehr eine neue Art zu sein, die Verf. *Gymnosporangium chinensis* nennt. Riehm, Berlin-Dahlem.

Haak. Der Kienzopf (Peridermium pini [Willd.] Kleb.) Seine Übertragung von Kiefer zu Kiefer ohne Zwischenwirt. S.-A.: Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen. 1914. S. 1—46. 2 Taf.

Die Krankheit wird durch die Äcidiosporen direkt von Stamm zu Stamm übertragen. Die Verbreitung der in großen Mengen erzeugten Sporen und die Infektion findet von Mitte Mai bis Anfang Juli statt. Die Infektion erfolgt anscheinend nur auf jungen, noch benadelten Trieben, wobei kleine Wunden eine besondere Rolle zu spielen scheinen. Jede kienzopfkranke Stelle ist auf eine besondere Infektion zurückzuführen. An den infizierten Stellen treten später die roten Fruchtkörper auf und zwar im zweiten oder dritten Jahre nach der Infektion. Die befallenen jungen Triebe sterben in der Regel nach ein- bis zweimaligem Fruchten oberhalb der kranken Stelle (Entstehung von Kienzöpfen). Häufig kommt es vor, daß der Pilz von einem kranken jungen Seitenzweige her am Astquirl auf ältere Triebe überwächst und dort eine lokale Erkrankung hervorruft.

Für die Praxis werden folgende Schlüsse gezogen: Jeder Aushieb kranker Stämme ist empfehlenswert und wo es aus sonstigen wirtschaftlichen Gründen angängig ist, energisch zu betreiben. Im Dickungs- und Stangenholzalter ist jeder erkrankte Baum auszuhauen. In Altholzbeständen, wo dies unmöglich ist, sind zunächst nur diejenigen Exemplare auszuhauen, deren Leben als unmittelbar gefährdet erscheint. Eine völlige Ausrottung des Pilzes ist kaum möglich, da mit der Ausrottung der am meisten ins Auge fallenden Kienzopfspitzen tragenden Bäume keinesfalls alle Infektionsherde entfernt werden; weniger auffallend erkrankte Bäume können noch gefährlicher sein. Lakon (Hohenheim).

Butler, E. J. Notes on some rusts in India. (Bemerkungen über einige Rostpilze Indiens.) Sond. aus Annales mycologici, Vol. XII, 1914. S. 76.

Kuehneola Fici (Cast.) Butl. befällt *Ficus Carica*, *F. palmata*, *F. glomerata* und *F. religiosa* und tritt in Indien während der Regenzeit oft stark

auf. Meist findet man nur Uredolager; Verf. macht nähere Angaben über die Bildung dieser Lager und über die Uredosporen. Teleutolager wurden bisher nur auf *Ficus glomerata* gefunden; Verf. beschreibt dieselben und gibt eine lateinische Diagnose. Ebenso werden *Coleosporium Oldenlandiae* (Mass.) Butl. und *Puccinia Kühnii* (Krüg.) Butl. beschrieben.
Riehm, Berlin-Dahlem.

Moreau, F. Etude histologique de la bulbillose des lames chez un Agaric. (Histologische Untersuchungen der knollenartigen Geschwülste der Lamellen einer Agaricinee). S.-A.: Bull. Soc. Myc. France. T. 29. 1913. 4 S., 19 Fig.

In den Zellen der Lamellen einer die Verknollung zeigenden Agaricineen-Art konnte Verf. Kernverschmelzungen und Mitose beobachten, welche an die hier fehlenden Basidien erinnern; die Zellverschmelzungen treten möglicherweise hier an die Stelle von der Bildung der Basidiosporen. Durch Degenerationserscheinungen wird eine Reduktion der Anzahl der Kerne von 4 auf 2 bewirkt, was eine neue Art der Bildung von zweikernigen Zellen bei den höheren Pflanzen darstellt. Diese Feststellungen sprechen zugunsten der Ansicht Patouillards's, der diese Knöllchen als Vermehrungsorgane des Pilzes ansieht.
Lakon (Hohenheim).

Anderson, P. J., and Rankin, W. H. Endothia canker of chestnut. (*Endothia*-Krebs der Edelkastanie.) Corn. Univ. Agric. Exper. Stat. of the College of Agric. Dep. of Plant Pathol. Bull. 347. 1914.

Die Endothia-Krankheit der Castanea-Arten ist für eine Reihe amerikanischer Staaten von größter Bedeutung geworden: zahlreiche Autoren haben den Erreger näher untersucht, oder Infektions- und Bekämpfungsversuche angestellt, so daß bereits eine umfangreiche Literatur über die Krankheit vorliegt. In der vorliegenden Arbeit ist eine Zusammenstellung der bisher erschienenen Veröffentlichungen gegeben, deren Resultate kritisch behandelt werden; außerdem enthält die Arbeit aber eine Reihe neuer Untersuchungen.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Castanea-Krankheit geht daraus hervor, daß der durch den Endothia-Krebs bis zum Jahre 1911 angerichtete Schaden auf 25 Millionen Dollar geschätzt wird. Die amerikanische *Castanea dentata* ist einer der wichtigsten Waldbäume in Neuyork, Connecticut, Pennsylvania und Teilen von Alabama. Das gefällte Castanea-Holz machte im Jahre 1910 etwa 7% des gesamten gefällten Holzes der Vereinigten Staaten aus; im Jahre 1907 betrug der Wert des gefällten Castanea-Holzes ungefähr 11 Millionen Dollar.

Der Erreger der Castanea Krankheit, die man mit dem Namen Rindenkrankheit („bark disease"), Fäule („blight") oder Krebs

(„canker") bezeichnet, ist *Endothia parasitica* (Murr.) Anders., die sich, wie bereits Shear und Stevens fanden, von der saprophytischen *Endothia radicalis* (Schw.) de Not. durch breitere Ascosporen und längere Asci unterscheidet. Die Ansicht von Clinton und anderen, nach denen *Endothia parasitica* ein in Amerika heimischer Pilz ist, der sich erst an eine parasitische Lebensweise gewöhnt hat, nachdem die *Castanea dentata* durch mehrere harte Winter und große Trockenheit geschwächt war, können die Verff. nicht teilen; sie glauben vielmehr mit Metcalf, daß der Pilz aus Japan eingeschleppt ist. In den Vereinigten Staaten hat er sich dann mit großer Geschwindigkeit ausgebreitet, wie einige Skizzen in der vorliegenden Arbeit zeigen.

Die Rinde der von dem Pilz befallenen Äste oder Stämme wird völlig zerstört, so daß die Zweige allmählich geringelt werden. Im Juli oder August fallen die Zweige mit dem abgestorbenen Laub auf; auch im Winter bleibt das trockene Laub der von dem Pilz befallenen Zweige hängen. Das Krankheitsbild ist schon von zahlreichen Autoren genau beschrieben, so daß sich ein weiteres Eingehen erübrigt.

Schon Metcalf und Collins hatten die Ansicht ausgesprochen, daß der Pilz ein Wundparasit ist; auch die Verff. hatten bei ihren Versuchen mit Sporenaufschwemmungen an unverwundeten Stämmen keinen Erfolg, ja auch durch die natürlichen Risse in der Rinde konnte der Pilz nicht eindringen. An Wunden gelangen Infektionen mit Ascosporen, Pyknosporen oder mit Mycelstücken nur vom April bis September. Die Inkubationszeit ist je nach der Jahreszeit verschieden, auch hängt sie davon ab, ob man mit Sporen oder mit Mycel infiziert; die ersten Anzeichen der gelungenen Infektion zeigen sich, wenn Sporen verwendet werden, nach 3—5 Wochen, wenn Mycel verwendet wird, schon nach 2 Wochen.

Das Mycel ist sehr widerstandsfähig gegen Frost; in Kulturen, die einen Monat lang gefroren waren, konnte noch lebendes Mycel nachgewiesen werden. Auch gegen Trockenheit ist das Mycel sehr widerstandsfähig; so konnten Rindenstücke 10 Monate lang im Laboratorium aufbewahrt werden, ohne dass das Mycel in dieser Zeit abgestorben wäre. Gelegentlich wurde von den Verff. der Pilz aus Holzteilen isoliert in Gegenden, in denen die Bäume schon mehrere Jahre vorher gefällt waren. Die Widerstandsfähigkeit des Mycels gegen Frost und Trockenheit, und die Möglichkeit auch saprophytisch in Baumstümpfen oder Holzteiler zu leben, begünstigt die Ausbreitung des Pilzes und erschwert seine Bekämpfung. Die Ausbreitung der Krankheit von einem Baum zum andern erfolgt in der Hauptsache durch Wind; doch können einzelne Insekten auch eine gewisse Rolle spielen.

Das sicherste Mittel zur Bekämpfung des Pilzes ist natürlich die restlose Entfernung aller erkrankten Äste oder Bäume; dabei muß mit

größter Vorsicht vorgegangen werden, damit nicht die Arbeiter durch Herumtragen kranker Zweige die Krankheit noch weiter ausbreiten. Alle Wunden sind sorgfältig zu sterilisieren und gut zu verschmieren. Die Versuche, widerstandsfähige Sorten zu erhalten oder durch Düngung oder Injektionen Bäume zu immunisieren, sind sämtlich fehlgeschlagen.

Zum Schluß sei noch kurz auf die Mitteilungen über die Entstehung der Perithecien hingewiesen. Das Ascogon besteht aus 2—5 großen mit dichtem Plasma erfüllten Zellen, an die sich plasmaärmere, dünnere Zellen (Trichogyne) anschließen. Das Ascogon ist von einer Reihe von Hyphen eingehüllt, deren plasmatischer Inhalt immer dichter wird, je mehr das Ascogon selbst degeneriert. Schließlich bilden die Hüllzellen ein festes pseudoparenchymatisches Gewebe, das es unmöglich macht, die Entstehung der ascogenen Hyphen zu erkennen. Werden die reifen Perithecien befeuchtet, so treten die Asci bis in den Hals vor und schleudern ihre Sporen heraus; die Asci selbst werden nicht ejakuliert.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Köck, G. Die Widerstandsfähigkeit verschiedener Stachelbeersorten gegenüber nordamerikanischem Stachelbeermehltau und ihr Verhalten bei der Behandlung mit Schwefel. Mitt. der k. k. Pflanzenschutzst. in Wien. 4 S.

Verf. untersuchte die Widerstandsfähigkeit von 100 verschiedenen Stachelbeersorten sowohl gegen den Pilz selbst, wie auch gegen die Behandlung mit Schwefel. Die vom Pilz befallenen, sowie durch die Schwefelbehandlung zum Laubfall veranlaßten Sorten werden genannt. Die Versuche werden weiter fortgesetzt. Lakon, Hohenheim.

Kuijper, J. Notizen über einige Pflanzenkrankheiten erregende Pilze Surinams. Sond. Rec. Trav. botan. Neerlandais. Vol. XI. Livr. I. 1914. S. 44—53, 9 Abb.

Cercospora coffeicola Berk. et Cooke wurde vom Verf. auf den Blättern verschiedener *Coffea*-Arten und -Varietäten aufgefunden. Die nähere Untersuchung ergab, daß der Pilz mit der von Zimmermann als *Cercospora Coffeae* beschriebenen Art völlig übereinstimmt; letzterer Name ist in Übereinstimmung mit Delacroix als Synonym aufzufassen. Die Größenverhältnisse der Konidien sind sehr wechselnd; neben kurzen, 50—100 μ langen und mit wenigen Scheidewänden versehenen Konidien sind auch aus 8—10 Zellen bestehende, bis 150 μ lange Konidien zu finden. Die Krankheit wurde durch Bespritzen mit 2prozentiger Bordeaux-Brühe mit Erfolg bekämpft. Verf. gibt ferner eine nähere Beschreibung von *Mycosphaerella Coffeae* Noack (*Sphaerella coffeicola* Cooke); der Pilz befällt nur ältere Blätter und verursacht fast keinen Schaden.

Auf den Blättern von *Eriodendron anfractuosum*, besonders an jüngeren Exemplaren, wurde *Mycosphaerella Eriodendri* sp. n. beob-

achtet. Der Pilz bildet hellgraue, von einem dunkelbraunen bis rötlichen Rand umgrenzte Flecke. An diesem Rand entlang befinden sich die im Blattgewebe völlig eingesenkten Perithezien. Letztere haben einen Durchmesser von 75—100 μ und enthalten längliche, zuweilen fast spindelförmige, 60—75 μ lange, 10—12 μ breite Asci. Paraphysen fehlen. Jeder Ascus enthält 8 zweizellige Sporen. Dieselben haben die Form etwa zwei mit ihrer Basis verbundener Birnen, an der Verbindungsstelle (Scheidewand) eingeschnürt, und sind 15—17 μ lang, 4—5 μ breit, von hellgelblicher bis brauner Farbe. Auf *Robusta*-Kaffeebäumen tritt ein für diese Kaffeeart charakteristischer Pilz auf, nämlich *Leptosphaeria coffeicola* Delacroix. Der Pilz wird näher beschrieben.

Zum Schluß der Arbeit werden folgende in Surinam aufgefundene Pilze erwähnt: *Sphaerotheca pannosa* Lev. (auf Rosen), *Chaetomium globosum* Kze. (saprophytisch, auf Papier), *Phyllosticta Theobromae* Alm. et Cam. (auf *Cacao*-Blättern), *Phyllosticta coffeicola* Delacr. (auf Liberia-Kaffee), *Ascochyta atropa* (auf *Phaseolus Mungo*), *Cercospora personata* Eel. (auf den Blättern von *Arachis hypogaea*), *Cercospora rosicola* Pass. (auf Rosen), *Atractium flammeum* Berk. et Rav. (auf Läusen an *Castilloa*) und *Cercospora viticola* Sacc. (auf Blättern und Beeren des Weinstockes). Lakon, Hohenheim.

Miyake, Ichiro. Studien über chinesische Pilze. Sond. a. The Bot. Mag. Vol. 27. S. 37. 1913.

Derselbe. Über chinesische Pilze. Ebenda. Vol. 28. 1914. S. 37.

Verf. macht kurze Angaben über von ihm in China gesammelte Pilze. Neu sind *Uncinula Koelreuteriae* auf *Koelreuteria bipinnata*, *Phaeosphaeria Eriobotryae* an *Eriobotrya japonica*, *Ustilago Rottboelliae* auf den Blüten von *Rottboellia compressa*, *Melampsora Periplocae* auf *Periploca*, *Coniothyrium Rhamni* auf *Rhamnus*, *Melophia Polygonati* auf *Polygonatum officinale*, *Marssonia viticola* auf *Vitis vinifera*, *Cercospora Clerodendri* auf *Clerodendron*, *Pleospora Lespedezae* auf *Lespedeza bicolor*, *Rehmiella ulmicola* auf *Ulmus*, *Aecidium Callistephi* auf *Callistephus sinensis*, *Coniothyrium Tiliae* auf *Tilia cordata*, *C. Spiraeae* auf *Spiraea pubescens*, *Septoria Perillae* auf *Perilla ocimoides* und *Septogloeum Anemones* auf *Anemone*. *Aecidium Mori* bildet aus den Aecidiosporen wieder Aecidien ohne Uredo- oder Teleutosporen. Verf. vermutet, daß der Pilz im Sommer oder Herbst in die Knospen des Maulbeerbaumes eindringt und hier in Mycelform überwintert.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Nienburg, W. Zur Entwicklungsgeschichte von Polystigma rubrum DC. Sond. Zeitschr. f. Botan. VI. Jahrg. 1914. S. 369—400, 17 Abb.

Sobald das Pilzstroma eine ziemliche Dicke erreicht hat, werden die Archikarpien angelegt. In den ersten Anfängen besteht das Archi-

karp aus einer schraubig gewundenen Hyphe aus mehreren zum Teil vielkernigen, zum Teil mit einem großen Kern versehenen Zellen. Von diesen Zellen sind drei, in jedem Archikarp stets in der gleichen Anordnung auftretender, charakteristisch: eine lange Zelle mit vielen kleinen Kernen, eine lange mit einem großen und eine kurze mit einem großen Kern. Die unregelmäßig gewundene Archikarphyphe endet in den späteren Entwicklungsstadien mit der Trichogyne, deren Bau näher beschrieben wird. Die Trichogyne selbst hat für den Befruchtungsvorgang keine Bedeutung, denn, wie der Verf. feststellen konnte, sind für diesen Akt nur zwei der oben als charakteristisch erwähnten Zellen beteiligt, nämlich die lange vielkernige und die lange einkernige. Erstere ist ihrer Funktion entsprechend als Antheridium, letztere als Askogonium zu deuten. Die Wand, welche diese beiden generativen Zellen voneinander trennt, weist eine dünne Stelle auf, wo später durch Auflösung eine Öffnung entsteht. Durch diese Öffnung hindurch geht ein Plasmastrang von der einen Zelle in die andere. Von den zahlreichen Kernen des Antheridiums wandert nun ein einziger auf dieser Plasmabrücke in das Asçogon, worauf die Wandöffnung geschlossen wird. Die darauf folgenden Veränderungen führen zu einem Zugrundegehen sämtlicher Zellen des Archikarps bis auf das nunmehr zweikernige Ascogon. In der Umgebung des Ascogons beginnen dann die vegetativen Hyphen sich zu Paraphysen umzubilden. Es beginnt die Bildung des Peritheziums. Für das Studium der ascogenen Hyphen und der jungen Asci ist *Polystigma* ein ungünstiges Objekt. Es gelang dem Verf. nicht, die erste Kernteilung im Ascogon zu beobachten; alles deutet aber darauf hin, daß sie wie alle folgenden in der ascogenen Hyphe konjugierte Teilungen sein werden. Die Frage, ob vor der ersten Teilung eine Verschmelzung der beiden Kerne stattfindet, konnte nicht sicher beantwortet werden; doch hält Verf. dies für unwahrscheinlich. Auf jede konjugierte Kernteilung folgt eine Zellteilung, so daß hier, bei *Polystigma*, die Verhältnisse viel eindeutiger sind als bei *Pyronema*.

Die bei *Polystigma* festgestellten Verhältnisse bringen somit eine wertvolle Bestätigung der Anschauung Claußens. Die Befruchtungsverhältnisse bei *Polystigma* lassen sich auf zweierlei Weise verständlich machen. Einmal, indem man sie mit dem Carpogon von *Collema* vergleicht, oder indem man von den Oomyzeten *Monoblepharis* ausgeht; letztere Anknüpfung scheint dem Verf. die zwanglosere. Dieselbe steht auch mit der Theorie Claußens in Einklang, nach der die Sexualzellen der Ascomyzeten Gametangien und nicht einzelnen Gameten homolog sind. Lakon, Hohenstein.

Laubert, R. Über eine Phoma-Krankheit des Grünkohls. Deutsche Landwirtschaftliche Presse. 41. Jahrg. 1914. S. 1030—1031.

Es wird eine stark schädigend aufgetretene Krankheit des Grünkohls besprochen. Infolge Erkrankung und Absterbens des größten Teiles der Hauptwurzel tritt eine starke Entwicklungshemmung und damit Ertragsverminderung ein. An den Wurzeln findet sich ein Phoma-artiger Pilz (Sporen 3—5 : 1½—2), der von der von anderen wurzelkranken Kohlarten beschriebenen *Phoma oleracea* Sacc. nicht verschieden sein dürfte. Nicht selten bilden sich nachträglich über dem erkrankten Teil der Hauptwurzel reichlich Adventiv-Seitenwurzeln. Es werden die die Krankheit begünstigenden Bedingungen besprochen und Ratschläge zur Bekämpfung und Verhütung gegeben. Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Laubert, R. Die Septoria-Krankheit der Chrysanthemum. Handelsblatt f. d. Deutschen Gartenbau. 30. Jahrg. 1915. S. 17—18.

Anläßlich eines heftig schädigenden Auftretens von *Septoria chrysanthemella* Sacc. an *Chrysanthemum indicum* im Dezember 1914 in einer Gärtnerei in Zehlendorf werden die Bedeutung und bisherige Verbreitung des Pilzes und unter Berücksichtigung der seine Entwicklung beeinträchtigenden Bedingungen die in Frage kommenden Vorbeugungs- und Abwehrmaßnahmen besprochen Laubert, Berlin-Zehlendorf.

Bretschneider, Artur. Die Fleckenkrankheit der Bohnen (Gloeosporium Lindemuthianum Sacc. et Magn.). Sond. Wiener landw. Zeitg. 1914. Nr. 49.

Die kurze Mitteilung enthält eine Beschreibung der bekannten Brennfleckenkrankheit der Bohnen. Verf. glaubt eine Samenbeize mit 0,1 prozentiger Formaldehydlösung (Beizdauer 10 Min.) oder mit 1 prozentiger Kupferkalkbrühe (Beizdauer ½ Stunde) empfehlen zu können. Riehm, Berlin-Dahlem.

Long, W. H. Three undescribed Heart-rots of Hardwood trees, especially of oak. (Drei bisher unbeschriebene Herzfäulen der Hartholzbäume, insbesondere der Eiche.) S.-A.: Journ. Agric. Research. Vol. I, Nr. 2. 1913. S. 109—128. 2 pl.

Verf. beschreibt drei neue Herzfäulen, welche durch *Polyporus pilotae*, *P. Berkeleyi* und *P. frondosus* verursacht werden. *Polyporus pilotae* tritt auf folgenden Baumarten auf: *Quercus alba* L., *Q. velutina* Lam., *Q. texana* Buckl., *Q. coccinea* Münchh., *Castanea pumila* (L.) Mill., und *C. dentata* (Marsh.) Borkh. *Polyporus frondosus* und *P. Berkeleyi* wurden auf Eichen aufgefunden. Die Fäulniserscheinungen bei den einzelnen Arten werden näher besprochen. Lakon (Hohenheim).

Lang, W. Die neue Blattfleckenkrankheit der Gurken. Sond. Süddeutsche Gärtnerztg. 1914. Nr. 2. 2 Abb.

Verf. gibt zunächst eine kurze Beschreibung der durch *Corynespora Melonis* Sacc. verursachten Blattfleckenkrankheit der Gurken, um

dann einige Vorbeugungsmaßnahmen zu empfehlen, und zwar: 1. Gründliche Desinfektion der Gurkenhäuser (durch Bespritzen mit 0.5prozentiger Kupfervitriollösung). 2. Desinfektion der zur Anzucht und Treiberei zu verwendenden Erde (durch Begießen mit 1prozentiger Formaldehydlösung). 3. Ausschließliche Verwendung nur aus sterilisierten Samen gezogener Pflanzen (Beizen mit 0.5prozentiger Formaldehydlösung). 4. Erziehung nicht üppiger, sondern kräftiger und widerstandsfähiger Pflanzen (Vermeiden der übertriebenen, einseitigen Stickstoffdüngung, allzuhoher Temperatur und Luftfeuchtigkeit).

Lakon, Hohenheim.

Němec, Dr. B. Zur Kenntnis der niederen Pilze. V. Über die Gattung Anisomyxa Plantaginis n. g. n. sp. Bulletin international de l'académie des sciences de Bohême 1913.

In Wurzeln von *Plantago lanceolata* wurde vom Verfasser eine neue Plasmodiophorazee gefunden, die nahe Beziehung zu der von Borzi 1884 aufgestellten Gattung *Rhizomyxa* zeigte. Der neue Parasit bildet ebenfalls Zoosporen in den sehr großen Sorosporangien, hat aber keine Entleerungsschläuche und keine holokarpischen Zoosporangien, wenigstens sind sie vom Verfasser nicht beobachtet worden.

Rabbas, Berlin-Dahlem.

Němec, Dr. B. Zur Kenntnis der niederen Pilze. VI. Eine neue Saprolegniacee. Bulletin international de l'académie des sciences de Bohême 1913.

Verfasser beobachtete Ende 1908 an überwinternden Wasserkulturen von *Salix purpurea* starke Anschwellungen der Wurzelspitzen, die durch eine bisher unbeschriebene Saprolegniacee, die er *Jaraia Salicis* n. g. n. sp bezeichnete, hervorgerufen wurde.

Die Infektion, die sich durch starke, oft gallenartige Anschwellungen äußert, beschränkt sich nur auf noch meristematische gesunde Wurzelspitzen. Der Pilz fruktifiziert nur an wenigen *Salix*-Arten. Übertragung auf andere Pflanzengattungen, wie *Populus pyramidalis, nigra, Alnus glutinosa, Veronica* u. a. m., gelang nicht; ebenso wenig konnte Verfasser *Salix alba* infizieren.

Die Diagnose des neuen Pilzes ist kurz folgende: Mycel verzweigt, ungegliedert, interzellulär, keine Haustorien bildend. Durch Verdickung zunächst und große Variabilität der Gestalt ausgezeichnete Zoosporangien mit mehreren röhrenförmig vorgestülpten Entleerungsschläuchen. Später rundliche Oogonien mit zahlreichen glatten Oosporen, die durch Zerstörung der Oogonienmembran frei werden. Die keuligen Antheridien, die wahrscheinlich an kurzen Seitenästen der die Oogonienanlage hervorbringenden Hyphe entstehen, entwickeln keine Befruchtungsschläuche, sondern dringen mit ihrer ganzen Breite in die Oogonien ein.

Rabbas, Berlin-Dahlem.

Rostrup, Sofie. Kløveraalens Optreden i Lucerne, samt nogle Jagttagelser over Staengelaalen. (Auftreten des Kleeälchens auf Luzerne, nebst einigen Beobachtungen über das Stengelälchen.) 74. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Sond. „Tidsskrift for Landbrugets Planteavl." 20. Band. Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag. Kopenhagen 1913. (Mit 4 Abbildungen.)

Die Resultate der von dem Verf. gemachten Versuche und Beobachtungen zeigen, daß eine Ansteckung durch Älchen sowohl von Klee auf Luzerne, als auch umgekehrt erfolgen kann. Letzteres ist jedoch schwieriger als das erste, aber Luzerne wird am sichersten und stärksten durch Luzerne infiziert. H. Klitzing, Ludwigslust.

---

35. Denkschrift betr. die Bekämpfung der Reblauskrankheit 1912 und 1913, soweit bis Ende November 1913 Material dazu vorgelegen hat. Bearbeitet in der Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstwirtschaft. 4°, 138 S., 1 Karte.

Die Reblaus hat auch 1912 die üblichen Fortschritte gemacht; stellenweise trat sie sogar, durch die Witterung des Jahres 1911 begünstigt, recht stark auf. Die reblausfesten amerikanischen Reben waren dagegen, wie auch 1911, frei. Die Kosten der Bekämpfung usw. betrugen etwa 1 400 000 Mark. In Deutschland wurden aufgefunden 340 Herde mit 91 514 kranken und 459 518 gesunden Stöcken; sie umfaßten 499 478 qm; die gesamte Weinbaufläche betrug 108 906 ha. Sehr interessant sind in dieser Denkschrift die bis 1874 bzw. 1878 zurückschauenden Übersichten. So wurden von 1874 bis 1912 vernichtet rund 853 ha, die Gesamtkosten für diese Zeit betrugen rund 23½ Millionen Mark. Von 1878 bis 1912 ist die Gesamt-Weinbaufläche um 3893 ha zurückgegangen. In Elsaß-Lothringen sind von 1876—1912 in 136 Gemarkungen 3091 Herde mit 440 828 verseuchten Stöcken nachgewiesen; vernichtet wurden rund 275 ha; die Gesamtkosten beliefen sich auf etwa 5 Millionen Mark. In 1912 wurden hier 238 Herde mit 82 267 verseuchten Stöcken gezählt gegenüber 63 Herden und 12 726 Stöcken des Vorjahres! „Vieljährige Erfahrungen haben gezeigt, daß die von der Krankheit einmal ergriffenen Gemarkungen in der Regel trotz aller Bekämpfungsmaßnahmen auch verseucht blieben." Rübsaamen fand in der Schwefelkohlenstoff-Gallerte ein wirkungsvolles Mittel zur Abtötung der befallenen Reben mit den Läusen. — In Österreich-Ungarn sind 81% der Gesamtweinbaufläche verseucht. In Italien breitet die Reblaus sich rasch aus; die Gesamtkosten von 1879—1912 betrugen über 23 Millionen Lire. — In Tunis ist sie nach zeitweiligem Verschwinden wieder neu aufgetreten. Reh.

Keuchenius, P. E. Enkele beschouwingen over de Schildluizen van de koffie. (Einige Betrachtungen über die Schildläuse des Kaffees.) Meded. Besoekisch Proefstation (Djember, Java) Nr. 8, S. 9—19. 1914.

Die wichtigsten Kaffee-Schildläuse auf Java sind die grüne (schwarze) Schildlaus, *Lecanium viride* Gr., und die weiße Laus, *Dactylopius adonidum* L. In dem trockenen Jahre 1913 hatten sie, wie andere Läuse, bei Besoeki sehr zugenommen und dem Robusta-Kaffee, der die anderen Sorten dort so gut wie verdrängt hat, sehr zugesetzt; insbesondere blühen die stark befallenen Bäume schwächer als andere. Da auch die Belaubung der gleichfalls befallenen Schattenbäume unter den Läusen leidet, wird so der Kaffee nochmals mittelbar durch sie geschädigt. Der Verf. bespricht nun die Bekämpfungsmittel, von denen Petroleum-Seifenemulsion und Tabakswasser zwar recht wirkungsvoll, aber schwer anzuwenden sind. Er weist besonders auf die natürlichen Feinde hin, die er eingehend bespricht, und hofft, durch genaueres Studium von deren Lebensweise sie nutzbar machen zu können. Auch Einführung fremdländischer Parasiten wäre in Betracht zu ziehen, zumal de Bussy mit Erfolg amerikanische Raupenparasiten gegen die Tabaksraupen auf Java eingeführt hat. Schließlich setzt er die Verbreitungsmöglichkeiten für Schildläuse (Wind, andere Insekten, Mensch) auseinander. Reh.

Müller, Karl. Über Amerikanerreben. Bad. Landw. Wochenblatt 1914.

Der Vortrag sucht den falschen Vorstellungen entgegenzutreten, die „Amerikanerreben" seien die Rettung des Weinbauers gegen alle Schäden, und man könnte dieses Heils nur nicht teilhaftig werden infolge gesetzlicher Bestimmungen. Es werden die Eigenschaften der amerikanischen Reben genau geschildert und nachgewiesen, daß weder die reinen Arten noch die Kreuzungen einen verkaufsfähigen Wein liefern. Deshalb kann man sich bis heute die Reblausfestigkeit der Amerikanerreben nur zu nutze machen, wenn man sie veredelt. Da die Technik der Rebveredelung aber sehr schwierig und kostspielig ist, so empfiehlt sie sich besonders für den Kleinbesitzer wenig. Sein Ziel muß es sein, durch genaue Befolgung des Reblausgesetzes dem alten Weinbau mit unveredelten Reben möglichst lange seine Existenzfähigkeit zu erhalten.

Nienburg.

Miestinger, R. Der Apfelwickler (Carpocapsa pomonella L.). Der Obstzüchter. 1913. Nr. 2.

Populäre Abhandlung. Herold.

Wahl, Br. Schnakenlarven als Pflanzenschädlinge. Mitteilung der k. k. Pflanzenschutzstation Wien.

Populäre Abhandlung. Herold.

Zimmermann, H. Über Mycocecidien der Rostform Gymnosporangium clavariaeforme (Jacq.) Rees auf Rotdorn. Sond. Sitzungsb. und Abhdl. der naturforschenden Gesellschaft zu Rostock. N. F. Bd. 6, 1914.

Verf. beobachtete in Mecklenburg auf einem Kirchhof an Rotdorn. *Roestelia lacerata* und auf benachbartem Wacholder die zugehörige Teleutoform. *Gymnosporangium clavariaeforme.* Durch Entfernen einiger Wacholderbüsche — die Beseitigung aller konnte nicht zwangsweise durchgeführt werden — ließ sich die Krankheit einschränken; im nächsten Jahre traten nur vereinzelte Infektionen am Rotdorn auf.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Petch, T. White Ants and Fungi. (Termiten und Pilze.) — **The Black Termite (Eutermes numeros) of Ceylon.** Ann. R. Bot. Gard. Peradeniya, Vol. 5, Pt. 6. 1913, S. 389—393, 395—420, Pl. 6—14.

An Plätzen, die von Termiten besucht werden, findet sich häufig ein Hutpilz, *Entoloma microcarpum* B. s. Br., so daß man glaubte, ihn zu ersteren in nähere Beziehung bringen zu können. Im besondern vermutete man, daß er irgendwie zu dem von den Termiten in ihren Bauten gezüchteten Pilz, *Aegeritha Duthiei* Berk., gehöre. Nach Petch fehlt aber bisher zu dieser Mutmaßung jede Berechtigung; *E. m.* wächst vielmehr häufig auf kahlen Plätzen, die auch von Termiten bevorzugt werden; ihr Zusammentreffen ist also lediglich ein zufälliges. — Die schwarze Termite ist eine der auffälligsten und häufigsten Termiten auf Ceylon. Sie baut ihre Nester in hohlen Bäumen und führt außen merkwürdige Stalaktiten-ähnliche Anhänge aus Kot auf, die von jedem Regen wieder weggewaschen werden. Außerdem zieht sie oft in langen Scharen zu ihren Nahrungsplätzen: die Nahrung besteht aus Flechten. Biologisch bietet diese Termite ganz besonders viel Interessantes, auf das hier aber nicht eingegangen werden kann.

Reh.

Uvarov, B. Die Bekämpfung der Heuschrecken in dem Gouvernement Stauropol während der Jahre 1907—1912. St. Petersburg 1913. 8°, 87 S., 7 Kart., 5 Taf. (russ., mit deutsch. Zusammenfassung S. 82—87).

Im Gouvernement Stauropol ist *Stauronotus maroccanus* Thunb. heimisch; *Pachytilus migratorius* L. und *danicus* Ch. haben hier ebenfalls Brutstätten, kommen aber besonders aus den benachbarten Gouvenements angeflogen. Die erstgenannte Art brütet namentlich in trockenen, mit *Artemisia*-Arten, *Festuca ovina* u. s. w. bestandenen Steppen, die beiden letzteren brüten dagegen in den Flußniederungen mit Schilfrohr, Riedgras, *Bromus inermis*, *Triticum repens.* Seit 1910 findet die Bekämpfung der Heuschrecken mit Schweinfurter Grün (2—2,5 kg + 4—5 kg Kalk + 400 l Wasser) statt, das besonders Nachts

auf die Ruhestätten der Heuschrecken mit Platz'schen und Vermorel'schen Spritzen aufgebracht wurde. In regenreichen Gebieten wird statt des leicht abwaschbaren Kalkes Zinkoxyd (1 Teil auf 3—4 Teile Schweinfurter Grün) mit gutem Erfolge genommen. 1911 betrugen die Kosten 38000 Rubel; es wurden 3500 ha bespritzt. 1912 wurden mit 200 Hand- und 30 fahrbaren Spritzen über 11000 ha durch 600 Mann behandelt, mit 70000 Rubel; der Erfolg war durchschlagend. Jedoch kamen im Herbst aus den benachbarten Gouvernements ungeheure Schwärme von *Pachyt. migr.* angeflogen, die für etwa 50000 Rubel Schaden verursachten, und auf über 23000 ha, merkwürdigerweise in der Steppe, Eier ablegten; zu ihrer Bekämpfung im Jahre 1913 sind bereits 80000 Rubel bestimmt. Reh.

Lang, V. Die Schneckenplage und Maßnahmen zur Abwehr. Aus: Wochenbl. f. Landwirtsch. Nr. 38, 1913. 2 S.

Im Spätsommer 1913 trat in Württemberg die Ackerschnecke in sehr starkem Maße auf. Der Verf. empfiehlt die Bekämpfung durch Kalkstreuen, bei der Wintersaat, sobald die Zuwanderung der Schnecken begonnen hat, bei der Gründüngung, solange die Pflanzen noch klein sind. Das Streuen hat frühmorgens, vor Sonnenaufgang zu erfolgen und ist nach einer halben Stunde zu wiederholen. Reh.

Stewart, V. B. The importance of the tarnished plant bug in the dissemination of fire blight in nursery stock. (Die Bedeutung von *Lygus pratensis* für die Verbreitung des Feuerbrandes in Obstgärten.) Sond. aus Phytopathology, Vol. 3, 1913. Nr. 273.

Lygus pratensis wurde mit Kulturen von *Bacillus amylovorus* bestrichen und an Obstbaumzweige unter Gaze gebracht; die Zweige wurden stark von Feuerbrand befallen, während Kontrollzweige, die mit den Kulturen des genannten Bacillus bestrichen waren, gesund blieben. Die Käfer stechen die Zweige an und schaffen so Eingangspforten für die Bakterien. Riehm, Berlin-Dahlem.

Molz, E. und Pietsch, W. Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Gartenhaarmücke (Bibio hortulanus L.) und deren Bekämpfung. Sep. Zeitschr. f. wiss. Ins. Biol. Bd. X (1. Folge Bd. XIX). 1914. S. 98—105, 121—125.

Die Verff. berichten über eine große Zahl interessanter Einzelbeobachtungen und Versuche aus dem Jahre 1913. *Bibio hortulanus* wurde von ihnen an Weizen, Gerste, Rüben und Stiefmütterchen beobachtet. Ein besonders stark befallener Sommerweizenschlag (Vorfrucht 1911 Klee mit Gras, 1912 Kartoffeln) diente zu Versuchen, die bestätigten, daß die Nachfrucht eines Feldes, das Mitte April der Gartenhaarmücke wegen eingepflügt wurde, in demselben

Frühjahr keine Schädigung durch Larvenfraß mehr erlitt. Eine Anzahl Laboratoriumsversuche werden im einzelnen besprochen. Gegen Nässe zeigten sich die Larven wenig empfindlich, sehr empfindlich gegen Trockenheit; doch wirkt sie nicht schnell genug, um für die Praxis (durch Auseggen) verwandt zu werden. Die Wirkung der Trockenheit ließ sich durch Gaben gebrannten Kalks nicht verstärken. Aus der Umgebnng hervorragende Gegenstände lockten die schwärmenden Haarmücken in Mengen an. Lockere Erdbedeckung war dem Ausschlüpfen nicht hinderlich, durch Festdrücken der Erde aber wurde die Zahl der ausschlüpfenden Tiere erheblich vermindert. Auch die Puppen konnten sich in leichtem Boden emporschrauben, doch nicht soviel, wie unter natürlichen Verhältnissen nötig wäre. Die Infektion der Felder scheint mit Stalldünger, häufig Pferdedünger, zu erfolgen. Die Puppenruhe begann 1913 Anfang Mai, das Schwärmen um den 20. Mai. In der Puppenwiege waren die Puppen in den beobachteten Fällen wie zum Ausschlüpfen orientiert. Die Männchen scheinen an Zahl weit zu überwiegen. Verff. vermuten, daß die starke Blutlausepidemie im Jahre 1911 für die Vermehrung der *Bibio hortulanus* mit verantwortlich zu machen sei; sie konnten bestätigen, daß der Honigtau, so wie auch gelegentlich Wasser, gierig aufgesogen wird. Als Bekämpfungsmittel wird angeraten, zur Zeit der Puppenruhe tief umzupflügen und nach der Neubestellung stark zu walzen. Häufiges Eggen kann auch bei event. notwendiger früherer Bestellung die Lebensbedingungen der Larven sehr verschlechtern. Strohwische, an 1 m langen Stäben in der zweiten Hälfte des Mai aufgestellt, fangen viele Imagines (meist Männchen). Zur Schwärmzeit soll es vermieden werden, Stalldung unbedeckt auf dem Felde liegen zu lassen.

Herold.

Beauverie, J. Etude d'une Maladie des pêchers dans la vallée du Rhône. (Untersuchungen über eine Krankheit der Pfirsichbäume im Rhonetal.) Sep. Annales des Epiphytes, tome 1. Paris 1913.

Seit 1909 werden im Rhonetal zahlreiche Pfirsichbäume durch einen kleinen, bis auf die rostroten Fühler und Beine schwarzen Käfer, *Tomicus dispar*, zerstört. Das Weibchen dringt senkrecht zur Oberfläche in die Stämme ein und frißt dann weiter horizontale und vertikale Gänge in ihnen. Die jungen, bis zu drei Jahre alten Bäume bleiben, wie es scheint, von dem Insekt verschont. (Übrigens bewohnt dasselbe auch andere Obstbäume sowie Eichen, Platanen, Kastanienbäume, Erlen, Weißbuchen, Ahornbäume, Eschen etc.) — Die Gänge, welche den Bäumen verderblich sind, werden bekleidet von einem schon bekannten Pilz der Gattung *Ambrosia*, der mit der Krankheit an sich nichts zu tun hat. Überimpfungsversuche zeigten, daß der

Pilz allein keinen schädlichen Einfluß auf die Pfirsichbäume auszuüben vermag. — Das beste Abwehrmittel gegen die Käfer ist, die Bäume durch geeignete Düngung zu kräftigen; die genannten Insekten greifen nämlich hauptsächlich Bäume an, die auf armen Böden stehen.

Hans Schneider, Bonn.

Muth, Fr. Der Pfirsichzweigbohrer. Hess. Obst-, Wein-, Gemüse- und Gartenbau-Zeitung, 7. Jahrg., 1913, Nr. 12, S. 89—91, 4 Fig.

Dieser Schädling, *Anarsia lineatella* Zell., ist bei uns wenig bekannt und beachtet. Im Jahre 1913 trat er stellenweise stark in Rheinhessen auf. Das Räupchen der ersten Brut bohrt junge Triebe aus, so daß sie absterben, das der zweiten in den Früchten. Auch bei Berlin-Dahlem ist er beobachtet. Der Verf. gibt eine genaue Schilderung der Lebensweise nach amerikanischen Quellen; hoffentlich gelingt es ihm, sie auch für unsere Heimat festzustellen. Er empfiehlt, die welkenden, befallenen Triebe abzuschneiden und zu verbrennen, besonders auch die wenigen Früchte, die der Frost übrig gelassen hat, zu beachten, da sich in ihnen das Räupchen der 2. Brut findet. Die Abbildungen zeigen sehr deutlich den Schaden in den Trieben. Reh.

Ghosh, C. E. Life histories of Indian Insects V. Lepidoptera (Butterflies). (Lebensgeschichten indischer Schmetterlinge.) Mem. Departm. Agric. India, Ent. Ser. Vol. 5, Nr. 1, Pusa 1914. 72 S., 9 Pls., 1 Fig.

In der bekannten gründlichen Art und Weise werden folgende Tagschmetterlinge beschrieben und farbig abgebildet: *Melanitis ismene* Cr. (Tropen der Alten Welt; an Reis und Andropogon). *Ergolis merione* Cram. (Indien, Malayische Subregion; an Rizinus). *Danais chrysippus* L. (S.-Europa, N.-Afrika, Asien; an *Calotropis gigantea* und *Asclepias semilunata*). *Pieris brassicae* L., *Delias eucharis* Dr. (Indien, Ceylon; an *Loranthus*, Mango, *Dalbergia sisoo*, *Ficus glomerata*). *Catopsilia pyranthe* L. (von Indien bis Australien, Formosa; an *Cassia*-Arten). *Papilio demoleus* L. und *pammon* L. (von Indien bis China und Formosa; an *Citrus*, *Aegle marmelos*, *Psoralea corylifolia*). *P. aristolochiae* F. (Indien bis China; an *Aristolochia indiaa*, *Lagenaria vulgaris*, *Luffa aegyptiaca*). *Catochrysops cnejus* F. (von Indien bis Australien; an *Phaseolus* spp., *Dolichos catjang*, *Cajanus indicus*, *Canavalia ensiformis*). *Parnara mathias* F. (Asien, an Reis und Gräsern). Reh.

Andrieu, A. et A. Vuillet. Notes sur le Sphenoptera gossypii Cotes. Buprestide nuisible au Cotonnier au Soudan français. (*Sph. g.*, ein der Baumwolle in Französisch-Sudan schädlicher Prachtkäfer.) Insecta 1912, S. 149—156, 4 Fig.

Der genannte Käfer befällt in Indien nur die einheimischen Baumwollsorten, nicht die amerikanischen. Im Sudan ist er aber eine der Hauptursachen der Mißerfolge mit dem Anbau letzterer. Die Eier werden einzeln an die Rinde, in die Nähe des Wurzelhalses abgelegt. Von hier bohrt die Larve auf- und abwärts, immer aber in seiner Nähe bleibend; hier auch die Puppe. Geht der Larvengang senkrecht, so vertrocknet die Pflanze langsam, ringelt er sie, dann rascher. Termiten und eine Braconide, *Vipio Andrieui* n. sp. Vuill., stellen den Larven nach. Bekämpfung: alle Rückstände nach Ernte verbrennen, oder einige Pflanzen als Fangpflanzen stehen lassen, oder die Strünke in geschlossenen Behältern aufbewahren, um die Parasiten zu züchten. Verbot zweijähriger Kulturen. Reh.

Sprechsaal.

Einführung von Musterbeispielen zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten in den Provinzen Posen und Westpreussen.[1]

Zur Ergänzung der mündlichen und schriftlichen Propaganda im Pflanzenschutzdienst hat die Hauptsammelstelle Bromberg die Einrichtung von Beispielen der Schädlingsbekämpfung im praktischen Betriebe ins Leben gerufen. Diese Demonstrationsversuche wurden entweder von den Vertrauensmännern der Versuchsanstalt auf ihrem eigenen oder irgend einem Bauerngut ausgeführt oder (z. T. mit Unterstützung durch die D. L. G.) mit Hilfe landwirtschaftlicher Vereine gemeinschaftlich von möglichst vielen Mitgliedern einer Gemeinde oder benachbarter Ansiedlungen veranstaltet. Selbstverständlich handelt es sich nur um solche Bekämpfungsmethoden, deren erfolgreiche Anwendung bei richtiger und einheitlicher Ausführung sichergestellt ist. Es wurden folgende Versuche unterstützt:

Bekämpfung des Hederichs durch leihweise Überlassung von Hederichspritzen und Abgabe kleinerer Mengen von Streupulvern. Bekämpfung des Steinbrandes durch Ausleihen von Beizmaschinen und Abgabe von Formalin. Bekämpfung des Weizen- und Gerstenflugbrandes durch Verleihen des Appelschen und des Ventzki-Schanderschen Apparates an Saatzuchtwirtschaften sowie durch Beizen von je 50 kg Getreide in der Versuchsanstalt. Bekämpfung des Wurzelbrandes und der Herz- und Trockenfäule der Rüben durch Bodenbearbeitung und Düngung. Beizversuche bei Roggen durch Abgabe von Beiz-Sublimat. Bekämpfung der Feldmäuse durch

[1]) Von Prof. Dr. R. Schander. Sond. Mitt. Deutsch. Landw. Ges. 1914.

Abgabe von Mäusetyphusmilch, Phosphorlatwerge, Strychninhafer und Barytbrot; durch Leihen von Rauchapparaten, Schwefelkohlenstoffkannen und Feldfallen. Bekämpfung der Blatt- und Blutläuse, der Obstmaden, Frostspanner usw., des Stachelbeer- und Rosenmehltaus und des Fusicladium durch Abgabe kleiner Mengen der bewährten Bekämpfungsmittel und Ausleihen tragbarer Apparate. Die Anwendung von Saatenschutzmitteln gegen Krähen usw. durch Behandlung von je 50 kg Getreide in der Hauptsammelstelle. H. D.

Rezensionen.

Experimentelle Rauchschäden. Versuche über die äußeren und inneren Vorgänge der Einwirkung von Ruß, sauren Nebeln und stark verdünnten sauren Gasen auf die Pflanze gemeinsam mit Dr. O. Schwarz, Dr. H. Sertz, Dr. F. Schroeder, Dr. F. Müller, Dr. F. Bender von Prof. H. Wislicenus, Tharandt, bearbeitet. 10. Heft der „Sammlung von Abhandlungen über Abgase und Rauchschäden", von Prof. Dr. H. Wislicenus.

Es sind in diesem Hefte ältere Versuche beschrieben, die bis zum Jahre 1897 zurückreichen und ferner neuere Versuche bis zum Jahre 1913, die mit sehr vervollkommneten Versuchseinrichtungen in einem neuen Rauchversuchshaus durchgeführt sind. Bei der Konstruktion des letzteren ist besonders Wert darauf gelegt worden, daß durch dasselbe ein Luftstrom von annähernd konstantem Säuregehalt hindurchgeleitet werden kann. Der reiche Inhalt des Heftes zerfällt in zwei Teile, von denen der erstere sich mit der Wirkung fester und flüssiger Rauchbestandteile, der zweite mit der Wirkung gasförmiger Rauchbestandteile beschäftigt. Der erstere kleinere Teil behandelt im einzelnen den Einfluß von Ruß und sauren Nebeln, von denen wieder Schwefelsäure, Schwefligsäure, Salzsäure, Kieselfluorwasserstoff, Schwefelsäureanhydrid besonders berücksichtigt sind. Der zweite umfangreichere Teil ist fast ausschließlich der Schwefligen Säure gewidmet. Namentlich sind die Untersuchungen über die Einwirkung dieser Säure auf die Fichte bei ruhender und bei tätiger Assimilation, ferner die Versuche über die äußeren und inneren Vorgänge der Einwirkung stark verdünnter saurer Gase und saurer Nebel auf die Pflanze hervorzuheben.

Im einzelnen enthält das 167 Seiten starke, mit 4 farbigen Tafeln versehene Heft eine so starke Summe von Erfahrungen, daß es jedem, der mit Rauchschäden zu tun hat, nicht nur das größte Interesse bietet, sondern auch unentbehrlich wird, zumal auch die ältere und neuere Literatur über den gleichen Gegenstand eingehend berücksichtigt und kritisch behandelt wird.

Ewert.

Kryptogamenflora für Anfänger. Von Prof. Dr. Lindau, Privatdozent d. Bot. a. d. Universität Berlin, Kustos a. Kgl. Bot. Museum zu Dahlem. (Bd. IV, Abt. 1 u. 2: Die Algen. Berlin 1914. Julius Springer. Preis 1. Teil 7 ℳ, 2. Teil 6.60 ℳ.)

Daß eine wohlfeile Ausgabe einer „Kryptogamenflora für Anfänger" eine sehr zeitgemäße Idee ist, wird sofort klar, sobald man den Aufschwung im Auge behält, den unser naturwissenschaftlicher Unterricht in den letzten

Jahrzehnten genommen. An Stelle der trockenen Systematik ist die anregende Lehre der Biologie getreten und diese erwirbt ihre Jünger nicht bloß in den speziell wissenschaftlichen Kreisen, sondern ganz besonders in den Bevölkerungsklassen, die praktischen Berufen angehören. Dort macht sich das Bedürfnis in hervorragender Weise geltend, von dem Erwerbsleben auszuruhen und aus dem Getriebe des Tages in die freie Natur zu flüchten. Während aber die früheren Jahrzehnte sich begnügten, ihre Sehnsucht nach der lebenden Natur durch Spaziergänge in Wald und Wiese zu befriedigen, hat die Neuzeit das Bedürfnis gezeitigt, das pulsierende Leben der uns umgebenden Organismen kennen zu lernen. Diesem Bedürfnis trägt die populär-wissenschaftliche Literatur Rechnung. Diese teilt sich aber in solche Werke, welche allgemeine Schilderungen bringen und in Spezialarbeiten, welche einen Wissenszweig eingehend darstellen. Zu dieser letzteren Gruppe gehört die vorliegende „Kryptogamenflora für Anfänger“, die in den ersten Bänden die Pilze behandelt hat und jetzt das ausgedehnte Gebiet der Algen dem Laien und Studierenden aufzurollen sich bemüht. Wie groß das Gebiet ist, geht schon daraus hervor, daß diese Abteilung in drei Bändchen abgehandelt werden muß. Das erste Bändchen beschäftigt sich mit den Blaualgen und Kieselalgen, das zweite führt die gesamten Grünalgen in ihren Süßwasser- und Landformen vor, während das dritte die Meeresalgen bespricht. Diese Teilung des Stoffes halten wir darum für äußerst praktisch, weil die Interessenten nicht gezwungen sind, einen Band des Werkes mit einer ihrem speziellen Bedürfnisse ferner liegenden Materie anzuschaffen, sondern lediglich das Material erwerben, das die in ihrem Wohnort zugänglichen Algengebiete behandelt. In der Mehrzahl der Fälle werden dies die Grünalgen sein, die auf Teichen, Tümpeln und Mooren in ungeahnter Fülle dem Suchenden sich zeigen.

In der erdrückenden Menge der entgegentretenden Formen aber liegt die Gefahr, daß der Beobachter sich verliert und keinen Überblick über das ganze Gebiet gewinnt, und hier setzt die eigentliche Arbeit des Autors ein, seinen Stoff in zweckmäßiger Weise zu gliedern. Er leitet seine Algenbearbeitung damit ein, daß er in dem ersten Bande die ersten Kapitel den Vorschriften widmet, die beim Sammeln, Untersuchen und Präparieren zu beachten sind, um sich dann zu der Vorführung der einzelnen Familien zu wenden und, gestützt auf dieses Vorstudium, die Systematik der einzelnen Algenklassen zu behandeln.

Das erste Erfordernis für den Anfänger ist das Vertrautwerden mit dem Formenkreise einer Pflanzenfamilie, und die Hauptaufgabe des Verfassers war, möglichst viele Formen dem Leser vorzuführen, und zwar in Abbildungen. Hierbei haben Verleger und Verfasser sich auf die einzig praktische Methode geeinigt, an Stelle einzelner im Text zerstreuter Bilder tafelweise die charakteristischen Formen einer Algenfamilie in Habitusskizzen zusammenzustellen. Darin liegt der Hauptwert des Werkes und seine werbende Kraft. Die Tafeln zeigen sofort die Verwandtschaft der Formen und orientieren den Studierenden, ehe er noch den Text eingehender benutzt. Darum wird diese Kryptogamenflora wirklichen Nutzen stiften und dem Anfänger ein willkommener Führer sein. Die Figuren sind von dem Zeichner des Museums am Botanischen Garten zu Dahlem-Berlin, Herrn Pohl, in bekannter Zuverlässigkeit hergestellt worden.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Über einen Fall von partiellem Geschlechtswechsel bei Mercurialis annua ♀.

Von **Hans Schneider**, Bonn.

(Mit 6 Textfiguren.)

In seinem Aufsatz „über geschlechtsbestimmende Ursachen" (Jahrb. f. wiss. Bot. 48. 1910. S. 427) berichtete E. Strasburger über eine merkwürdige weibliche Mercurialis-Pflanze, die mit zunehmendem Alter immer stärker zum männlichen Geschlecht hinüberneigte. E. Strasburger stellte mir seinerzeit das von ihm aufbewahrte Alkoholmaterial von Blüten dieser Pflanze zum Zwecke mikroskopischer Untersuchung zur Verfügung. Arbeiten anderer Art verhinderten damals die Durchführung des beabsichtigten Studiums. Wenn jetzt noch, nach Verlauf einiger Jahre, die Ergebnisse der beendigten Untersuchung hier kurz vorgetragen werden, so geschieht es in der Annahme, daß ein Vorkommen des bei dioecischen Phanerogamen relativ seltenen Geschlechtswandels jederzeit von Interesse sein müsse.

E. Strasburger beschreibt die Pflanze, über die hier berichtet werden soll, als letztes der von ihm gesammelten abnormen Exemplare von *Mercurialis annua* (Nr. XVI; a. a. O. S. 473). Sie war auffällig groß; der starke Stengel verzweigte sich erst in 22 cm Höhe. Ihr Habitus erinnerte an die Trauerformen von Bäumen. Eine mir vorliegende Photographie, die ich dem Institutstechniker H. Sieben verdanke, bestätigt diese Angaben Strasburgers. Indessen weicht die äußere Tracht der Pflanze nicht so sehr von der normalen ab, daß eine Abbildung erwünscht wäre; bei kräftigen weiblichen Pflanzen, die im Gewächshaus gezogen werden, begegnet man oft ähnlichen Wuchsformen. Schon bei makroskopischer Betrachtung fielen die Fruchtknoten der Blüten durch ihre meist warzige oder mit kurzen Blättchen besetzte Oberfläche auf. (Vgl. Fig. 3). Dieses Merkmal gehört offenbar zu den Verbildungserscheinungen, von denen die betreffenden Blüten betroffen wurden. —

Hinsichtlich des Grades der Geschlechtsschwankung lassen sich die Blüten der untersuchten Pflanze in eine wohlgeordnete Reihe bringen.

Zunächst findet sich eine Anzahl von normalen weiblichen Blüten. Ihr Vorhandensein wird auch dadurch bewiesen, daß Strasburger von der Pflanze Früchte gewinnen konnte. Es scheint aber, als ob diese in morphologischer Hinsicht normalen Blüten funktionell ge-

schwächt gewesen seien, denn Strasburger gibt (a. a. O. S. 478) an, von 55 Samen nur 5 Keimpflanzen erhalten zu haben. — Das nächste Stadium stellen wohlausgebildete weibliche Blüten dar, in denen die Embryosäcke obliteriert sind. Diese erreichten vielfach nicht die ihnen gebührenden Maße und waren oft ganz leer; manchmal enthielten sie am oberen und unteren Ende leicht gebräunte, geschrumpfte Massen, die wohl als Reste des Ei- bzw. Antipodenapparates angesehen werden dürften. — Bei sehr zahlreichen Blüten tritt eine Verkümmerung nicht nur der Embryosäcke, sondern der ganzen Samenanlagen ein; sie schrumpfen zu unregelmäßig gefalteten und gelappten, braunen Gebilden zusammen (Fig. 1). — Andere Blüten wieder weisen in einem



Fig. 1.



Fig. 2.

oder in beiden der Fruchtfächer statt der Samenanlagen langgestreckte Placentarauswüchse auf, die aus den in diesem Fall meist nicht geschlossenen Fruchtblättern hervorragen. Die rechte Hälfte der Fig. 2 demonstriert diese Verbildung.

Die bisher erwähnten Abnormitäten bestehen nur in mehr oder minder weitgehender Rückbildung der weiblichen Organe. In der folgenden Reihe von Deformationen tritt daneben die Ausbildung der männlichen Organe ein. Die männlichen Bildungen lassen sich nach ihrer Entstehung in zwei Gruppen sondern: Entweder erhebt sich auf der verlängerten Blütenachse eine Anzahl von Staubblättern, die in ihrer Gesamtheit eine überzählige männliche Blüte repräsentieren, oder es bilden sich in den Fruchtfächern Placentarauswüchse, die alle oder teilweise, statt zu Samenanlagen, zu Pollensäcken auswachsen. Beide Bildungsweisen können auch gleichzeitig realisiert werden.

Fig. 3 stellt eine der ungemein zahlreichen männlich durchwachsenen Blüten in toto dar. Auf dem Mittelsäulchen der Blüte steht eine Reihe von langen, gewundenen, teilweise zerspaltenen Staubblättern. Die beiden Fächer des Fruchtknotens sind oben nicht geschlossen. Die

Reduktion der weiblichen Organe kann in solchen Blüten in verschiedener Stärke ausgeprägt sein. Fig. 4 zeigt eine Blüte, deren weibliche Organe relativ wenig geschwächt sind; rechts liegt eine Samenanlage mit

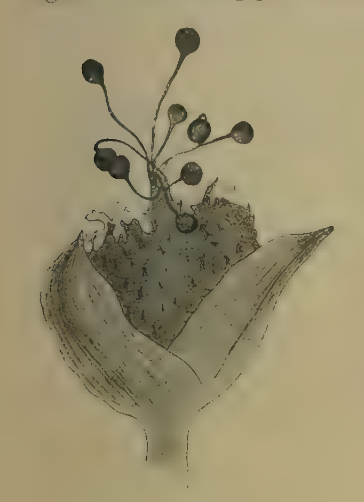




Fig. 3.



Fig. 4.

großem Embryosack, deren Inhalt allerdings geschrumpft ist, links eine stärker verbildete Samenanlage neben einem Pollensack. Die Blüte trägt oben Staubblätter mit großen, gut ausgebildeten Pollen enthaltenden Pollensäcken.

Den weitaus häufigsten Fall von Deformation repräsentiert Fig. 5. Sie entspricht der vorigen Figur; doch sind die Fruchtblätter klein und steril, an ihrem äußeren Rande ausgewachsen. Das männliche Element dominiert vollständig, und dies berechtigt bei der Häufigkeit dieser Blüten dazu, von Geschlechtswechsel der Pflanze zu reden. Wenn Strasburger davon spricht (a. a. O. S. 475), daß er Blüten angetroffen habe, aus denen die Fruchtblätter ganz beseitigt gewesen seien, wird er wohl Blüten der geschilderten Art vor Augen gehabt haben, in welchen die Fruchtblätter besonders stark reduziert waren. Ich habe bei den zahlreichen untersuchten Blüten keine gesehen, die der Fruchtblätter ganz entbehrt hätte.

Der extremste Fall von Umbildung besteht in der unmittelbaren Verwandlung der weiblichen Blütenteile in männliche, die sich darin kundtut, daß in den in Zwei- oder Dreizahl vorhandenen Fruchtfächern sich aus Placentarauswüchsen statt Samenanlagen Antheren bilden. Unter Umständen können sich im selben Fruchtfach eine verbildete Samenanlage und gleichzeitig Pollensäcke finden, wie dies Fig. 4 (links) demonstriert. Meist aber erzeugt ein solches umgewandeltes Fruchtblatt nur

Antheren. Die Fig. 6 zeigt einen senkrechten Mittelschnitt einer solchen Blüte.

Normale männliche Blüten, die sonst bei *Mercurialis annua* ♀ nicht selten sind[1]), habe ich bei dieser Pflanze nicht angetroffen. Die Pollen-



Fig. 5.



Fig. 6.

körner der oben beschriebenen abnormen männlichen Blüten waren sicher nur zum Teil funktionstüchtig. Manche erschienen bereits auf dem Einzellen-Stadium geschrumpft. In einigen Antheren waren gar keine Pollenkörner ausgebildet; statt dessen fand sich in ihnen eine verklumpte Masse, bestehend aus degenerierten Pollenmutterzellen Zahlreiche Antheren führten hingegen gut ausgebildeten Pollen. Strasburger berichtet (a. a. O. S. 478) auch, daß er die oben erwähnten 55 Samen durch Selbstbestäubung der Pflanze gewonnen habe. Von den erzielten 5 Tochterpflanzen erwiesen sich drei als rein weiblich, 2 als rein männlich. Der Krankheitszustand der Stammpflanze hatte sich also nicht vererbt. Ich habe 4 Stecklinge der Mutterpflanze fast ein Jahr lang beobachtet. Sie waren rein weiblich. Hin und wieder traten einzelne vergrünte Blüten auf; normale oder abnorme männliche Blüten waren aber nicht aufzufinden. Dies alles beweist nach meiner Ansicht, daß die Geschlechtsschwankung bzw. der Geschlechtswandel bei der geschilderten Pflanze auf eine bestimmte, zeitlich begrenzte Einwirkung äußerer Einflüsse zurückgeführt werden muß. Welcher Art diese Einflüsse gewesen sein mögen, darüber ergab die mikroskopische Untersuchung keinerlei Anhaltspunkte. Strasburger (a. a. O. S. 475) beobachtete an der lebenden Pflanze

[1]) Vgl. Strasburger, Über das weitere Schicksal meiner isolierten weiblichen Mercurialis annua-Pflanzen, Ztschr. f. Bot. 1, 1909; Bitter, Zur Frage der Geschlechtsbestimmung von *Mercurialis annua* durch Isolation weiblicher Pflanzen, Ber. Dtsch. bot. Ges. 27, 1909.

„gelegentlich einige Milben", meint aber, daß diese keinen Einfluß auf die geschlechtlichen Verhältnisse geübt hätten.

Bei monoecischen und zwittrigen höheren Pflanzen tritt, wie es scheint, der Übergang weiblicher Blüten bzw. Blütenteile in männliche und die entgegengesetzte Änderung ziemlich häufig ein; Strasburger stellt (a. a. O. S. 501) einige solche Vorkommnisse zusammen. Das ist übrigens nicht verwunderlich, sind doch in solchen Pflanzen beide Geschlechtstendenzen in entfaltbarem Zustand anwesend. Der bestuntersuchte Fall ist wohl der von *Lonicera Periclymenum*[1]; bei dieser Pflanze beobachtete Diels eine Verschiebung der sexuellen Kräfte nach der männlichen Seite hin, die durch den Parasiten *Siphocoryne xylostei* veranlaßt wird (s. Jahrg. 1914, S. 173). Die Aphideninfektion schädigt hier allerdings schließlich auch die männliche Sphäre. Klebs[2]) vermochte durch bestimmte Kulturbedingungen bei dem zwittrigen *Sempervivum Funkii* Blüten zu erzielen, die eigenartige Mischungen der weiblichen und männlichen Eigenschaften verrieten. Die von ihm an Fruchtblättern erzielten Pollensäcke produzierten aber keine Pollenkörner.

Bei dioecischen Pflanzen tritt Geschlechtswechsel relativ selten ein. Am ehesten scheinen Salix-Arten dazu zu neigen[3]); bei ihnen ist die Aetiologie des Geschlechtswandels aber unklar. In dieser Beziehung sind wir besser unterrichtet über den Fall von *Melandryum*, wo die Infektion durch *Ustilago violacea* in den weiblichen Blüten die Bildung von Antheren auslöst und die weiblichen Organe zur Verkümmerung bringt[4]). Daß dioecische Pflanzen nur selten zur Bildung der Organe des entgegengesetzten Geschlechts schreiten, dürfte darin seinen Grund haben, daß bei einem eingeschlechtigen Individuum die eine geschlechtliche Tendenz opprimiert ist und nur schwierig aktiviert werden kann. Sie ist aber doch vorhanden. Bei Mercurialis wird dies z. B. erwiesen durch das Auftreten monoecischer Exemplare und hermaphroditer Blüten[5]). Bitter (l. c.) gelangt sogar zu dem Schluß, daß rein weibliche Pflanzen bei Mercurialis nicht vorkommen, und Weiss[6]) faßt die mit den Fruchtfächern alternierenden Nektarien der weiblichen Blüten als Antherenrudimente auf.

---

[1]) Diels, Der Formbildungsprozeß bei der Blütencecidie von Lonicera Untergatt. Periclymenum. Flora N. F. 5, 1913, S. 184.

[2]) Klebs, Über künstliche Metamorphosen. Abhdl. d. naturf. Ges. Halle 25, 1906.

[3]) Literatur bei Penzig, Teratologie II, S. 318, Diels l. c. S. 213, Harms, Naturwiss. Wochenschrift N. F. Bd. 8, S. 672.

[4]) Vgl. Strasburger, Biol. Centralbl. 20, 1900, S. 657 ff.; derselbe, Jahrb. f. wiss. Bot. 48, 1910, S. 485.

[5]) Penzig, Teratologie Bd. II, S. 286.

[6]) Weiss, Ber. Dtsch. bot. Ges. 23, 1906.

Trotzdem ist eine experimentelle epigame Umkehrung des Geschlechts bei höheren Pflanzen noch nicht gelungen, und die Meinung Schleips[1]), daß eine spätere Beeinflussung des Geschlechts bei Pflanzen viel leichter sei als bei Tieren, ist wohl irrig. Die alten, von Schleip zitierten Angaben von Autenrieth und Mauz, durch Zurückschneiden von Zweigen an männlichen Hanfpflanzen weibliche Blüten erzielt zu haben, sollten aus der Literatur verschwinden, nachdem Heyer an derselben Pflanze, und Heyer, Strasburger[2]) u. a. bei anderen Dioecisten entsprechende Versuche in großem Maßstabe mit gänzlich negativem Erfolge gemacht haben. Für Mercurialis gibt auch Autenrieth (zit. nach Strasburger) an, daß das Beschneiden der Zweige keinen Einfluß auf das Geschlecht ausübe.

Nachträge VII.

Neue Theorie des Gummiflusses.

Von Paul Sorauer.

(Mit 6 Abbildungen.)

(Schluß.)

Kapitel III.

Gummose Schmelzungen ohne vorhergegangene Verwundung.

Eine Anzahl von Zweigen gesunder junger Süßkirschenstämme wurde im Juni der Untersuchung unterworfen. Der erste Zweig stammte von einem sehr kräftigen zweijährigen Wildling, der des Vergleichs wegen seit 6 Wochen mit seinen Wurzeln in Wasser stand. Äußerlich war keine Spur von Erkrankung kenntlich, aber ein Einfluß der Wasserkultur gegenüber den entsprechenden in Erde verbliebenen Stämmchen ließ sich dadurch nachweisen, daß einzelne Stellen des Kambiumringes zu verquellen anfingen. Es wäre dies also ein analoger Fall zu dem, den Mikosch bei seinen Zweigen beschreibt, deren Schnittfläche er im Herbste zur Produktion eines der Gummose verfallenden Parenchyms zu bringen vermochte.

Eine Erscheinung, welche mit zu unserer im vorigen Kapitel erwähnten Erklärung des Gummiflusses Veranlassung gegeben, ist der auffallende Reichtum an oxydabler Substanz. Dieselbe machte sich durch die Bräunung frisch hergestellter Schnitte an der Luft bemerkbar. Diese Verfärbung war innerhalb der Markkrone am stärksten und setzte sich in die Markstrahlen fort. Auffällig reichlich machte sie sich in ein-

---

[1]) Schleip, Geschlechtsbestimmende Ursachen im Tierreich. Ergebn. u. Fortschr. d. Zoologie Bd. 3, 1912, S. 181.

[2]) Vgl. besonders Strasburger, l. c. 1900.

zelnen Zellen der Markscheibe geltend, und diese Zellen besaßen weniger Stärke, als die Umgebung. Sämtliche diesjährige Zweige, welche im Juni untersucht wurden, charakterisierten sich durch großen Reichtum an oxydabler Substanz.

Im Gegensatz hierzu steht ein in Sand gepflanzt gewesener und durch Trockenheit beeinflußter gleichaltriger Sämling derselben Herkunft. Hier hatten sich bis Mitte Juni die Augen nur gestreckt, waren also noch nicht zu Zweigen entwickelt. Diese verlängerten Knospen besaßen naturgemäß noch einen sehr wenig entwickelten Holzring. Derselbe bestand nur aus wenigen Gefäßreihen und einzelnen begleitenden Prosenchymzellen mit bereits verholzter Wandung; alle übrigen Elemente des Holzringes waren noch parenchymatisch und sehr reich an oxydabler Substanz bzw. Sauerstoffüberträgern.

Bei einem anderen Zweige, der Mitte Juni untersucht wurde, ließen Längsschnitte durch die Gipfelregion zunächst eine Gelbfärbung des Zellinhalts und später auch der Wandung erkennen, die am intensivsten sich in der Epidermis bemerkbar machte. Am schwächsten war die Verfärbung in den zuckerführenden Zellen in der Nähe der später zur Ausbildung gelangenden Gefäßbündel und in denjenigen Längsreihen des Markparenchyms, welche später stets Stärke führen.

Dieser Umstand deutet darauf hin, daß im Laufe der Zweigentwicklung sich allmählich ein Antagonismus zwischen oxydabler Substanz und Stärkeniederschlag insofern geltend macht, als diejenigen Gewebe, welche Stärke führen, an oxydabler Substanz verlieren und umgekehrt, daß dort, wo reichlich die oxydable Substanz, also die Sauerstoffüberträger und hydrolysierenden Enzyme vorhanden bleiben, dies nicht günstig für die Ablagerung der Reservestoffe sich erweist.

In diesem Zweige nun wurde beobachtet, daß innerhalb der Gipfelknospe, ungefähr 7 Zellen unterhalb des Vegetationsscheitels, stärker sich verfärbende, fast sich bräunende Querzonen vorhanden waren. In einer solchen Zone fanden sich Lücken, wie sie in Fig. 1, S. 136 dargestellt sind. Es bedeutet *g* eine Lücke im Gewebe des Vegetationskegels; *sz* sind die in Schmelzung begriffenen Zellen, *vz* vergrößerte Zellen, welche ihre beginnende Schmelzung durch starkes Aufquellen der Membranen anzeigen, mehr als doppelt so groß, wie ihre normale Umgebung erscheinen und sich kugelig abgerundet haben. Ihr Inhalt stellte einen gleichartigen braunen Tropfen dar; *br* ist ein Gewebe, das durch sehr schnelle Bräunung an der Luft als besonders reich an oxydabler Substanz sich erwies. *gz* zeigt den Rand einer anderen Lücke an, bei der man sieht, daß die Auskleidung der Lücke ebenfalls in Vorbereitung zur Schmelzung ist, indem die Zellen sich vergrößert haben und ihre Membran bereits gequollen ist. Diese Lücken erwiesen sich umkleidet von an der

Luft tief braun gewordenen Zellen mit teigig-körnigem Inhalt und einer Wandung, welche bereits im Schmelzen begriffen war. Unmittelbar

Abb. 1.

darüber zeigt sich (bei *sz*) der Anfang einer solchen Lücke durch beginnendes Auseinanderweichen der meristematischen Zellen.

Im vorliegenden Falle kann also von Wundreiz keine Rede sein, und wir finden hier eine unverletzte Gipfelknospe, in welcher die oxydable Substanz gleich von Anfang an unregelmäßig verteilt ist. Wir bemerkten ferner, daß die Bräunung vom Inhalt ausging, soweit es sich um den ersten Anfang handelt. Dieser Befund spricht dafür, daß schon bei der jugendlichsten Differenzierung der Gewebe Stellen auftreten können, die sich durch einen größeren Reichtum an Oxydasen im Zellinhalt vor der Umgebung auszeichnen.

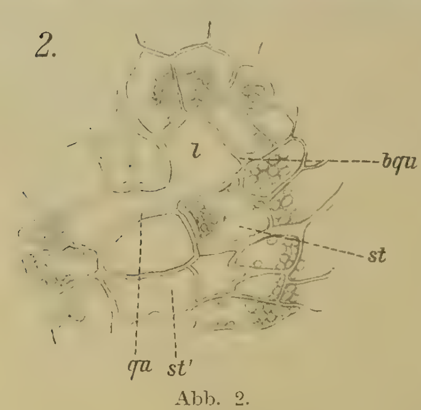


Abb. 2.

In einer anderen Zweigspitze fand sich ein Schmelzungsherd in einer etwas älteren Achsenregion, in welcher bereits der Stärkeniederschlag begonnen hatte (s. Fig. 2). Der Zweig besaß ein vollkommen normales Aussehen und zeigte bei

der sorgfältigsten Prüfung keine Spur einer Verletzung. Die durch Schmelzung einer Querwand entstandene Lücke ist bei *l* zu sehen; *qu* zeigt, daß die Membranen der die Lücke umgrenzenden Zellen auch bereits in mehr oder weniger starkem Maße verquollen sind; *bqu* führt das Fortschreiten der Membranquellung innerhalb der näheren Umgebung der Lücke vor Augen. *st* Stärkekörner, die, dicht aneinandergerückt, im Begriff stehen, miteinander zu verkleben und zu einer zusammenhängenden Masse zu verschmelzen; *st'* bezeichnet eine Zelle, deren Stärkekörner bis auf wenige Reste gelöst sind.

Diese Membranquellungen fallen in das Gebiet der überall zu beobachtenden Erscheinungen beginnender Gummose im Holzzylinder. Dagegen ist auf das verschiedene Verhalten der einzelnen Membranlamellen bei den Hartbastzellen noch nicht die genügende Aufmerksamkeit gelenkt worden. Besonders sind es die weitlumigen Bastfasern an der Außenseite der stärkeren Stränge, welche bei Behandlung mit einzelnen Reagentien in den Außenlamellen der sekundären Membran eine tiefere Färbung annehmen, als in den Innenlamellen. So wurde z. B. bei Einwirkung von Salpetersäure eine tiefere Schwärzung, bei Salzsäure eine abweichende Rotfärbung der Außenlamellen gegenüber den Innenlamellen beobachtet.

Weitere Aufschlüsse über die Differenzierung der Gewebe in der jugendlichen Achse erlangte ich bei einer im November vorgenommenen Untersuchung der Zweigspitze eines zweijährigen Kirschstämmchens; hier konnte festgestellt werden, daß die Steigerung der oxydablen Substanzen parallel geht mit der Steigerung des protoplasmatischen Zellinhalts. Auch bei den Zucker führenden Zellreihen können sich Differenzierungen geltend machen, insofern man Zellen findet, die auf eine Neigung zu schnellerem Ausleben hindeuten. So fand man in der jugendlichen Zweigspitze, daß einzelne Zellen in dem noch polygonal gefügten Gewebe einen besonders reichen Niederschlag von Kupferoyxdul gaben und sich bereits mehr in der Längsrichtung gestreckt hatten. An den entsprechenden Stellen in älteren Internodien findet man Zellen mit dickeren Wandungen, aber ohne Zucker. Auch die Gerbsäure zeigt eine verschiedene Verteilung innerhalb der fortwachsenden Zweigspitze. Einzelne Zellen derjenigen Region, welche sich später zur Markscheibe differenzieren, färben sich besonders tiefschwarz mit Eisensalzen, und zwar der Inhalt intensiver wie die Membran.

Bei Untersuchung eines reichen Zweigmaterials bekommt man einen Einblick in die Unregelmäßigkeit der Ausbildung, schon bei den jugendlichen Geweben, die sich überaus häufig geltend macht. Man kann wohl sagen, daß in jedem Kirschenzweig die Spitzenregion bereits eine ungleiche Verteilung der normalen Inhaltsstoffe erkennen läßt. Je nach der Individualität eines Zweiges treten bald mehr bald weniger

Zellgruppen auf, die sich durch reicheren Protoplasmagehalt und größeren Gerbsäurereichtum (d. h. die mit Eisensalzen sich schwärzenden Substanzgruppen) auszeichnen. Wenn das Gewebe älter wird, erweisen sich die ehemals zuckerreichen Zellen als diejenigen, in denen später am meisten Stärke niedergeschlagen wird.

Der Übergang des jugendlichen Gewebes in den Dauerzustand vollzieht sich selten in vollkommen gleichmäßiger Weise. Einzelne Zellgruppen bleiben länger im Jugendzustande, indem sie durch größeren Gehalt an Protoplasma und Gerbsäure oder Zucker noch sich auszeichnen. Derartige Zellen lassen teils eine unzeitige Vergrößerung gegenüber der Umgebung, teils eine frühzeitige Verdickung der Wandung erkennen. Diese Wandverdickung ist aber nicht gleichbedeutend mit einer Verdichtung der Membranen, sondern im Gegenteil, mit einer Lockerung derselben, wie verschiedenartige Quellungserscheinungen, die wir später im Markkörper kennen lernen werden, beweisen.

Die Quellung bezieht sich auf die sekundäre Membran und kann sich bis zur gummosen Degeneration steigern. Bei derartigen Schmelzungsherden erkennt man, daß entweder noch die Schmelzgruppen selbst oder (bei fortgeschrittener Gummosis derselben) deren nächste Umgebung durch abweichende Färbung bei Behandlung mit einzelnen Farbstoffen sich auszeichnen. Beispiele lieferte die Behandlung mit Methylgrün sowie mit Salzsäure. Mit ersterem nehmen die zur Schmelzung neigenden Gewebe einen gelbgrünen Farbenton an und man sieht, daß der Quellungsprozeß in der sekundären Membran zuerst kenntlich wird und von dort aus auch die primäre Membran ergreifen kann, so daß schließlich zwischen zwei benachbarten Zellen eine gleichartige Substanz sich befindet, in der nur die erhalten gebliebene, aus Cellulose bestehende tertiäre Membran die ursprüngliche Zellstruktur andeutet. Die Salzsäurereaktion läßt erkennen (schon in den jüngsten Achsenteilen), daß die mit Methylgrün sich gelbgrün färbenden Zellgruppen durch ihre dunklere Rötung auch reicher an Phloroglucin sind. Bei Anwendung von Salzsäure findet man Zellen im Markkörper, welche, in den ersten Stadien der Quellung begriffen, noch erkennen lassen, daß ihr Inhalt sich zuerst rötet und erst später die Membran folgt. Es sind dies hauptsächlich solche Zellen, welche im jüngeren Stadium sehr reich an Gerbsäure waren.

In den älteren Geweben nimmt der Gerbsäuregehalt ab; aber man findet dort immer noch Zellen, die durch reichere Schwärzung des Inhalts bei Behandlung mit Eisensulfat vor der Umgebung sich auszeichnen. Das Protoplasma erscheint dann in hautartigen Gruppen mit gebuchteten Rändern. Untersucht man Internodien in einem solchen Altersstadium, in welchem bereits Stärke als Zellinhalt niedergeschlagen ist, dann sieht

man, daß in jenen anfangs gerbsäurereichen, später phloroglucinreichen Zellen sich die Stärkekörner bereits verändert haben, indem sie teils die Gerbsäurereaktion zeigen, teils mit Salzsäure sich rot färben und nicht mehr mit Jod blau werden. Derartige Umwandlungen lassen sich in ausgewachsenen Internodien reichlich wiederfinden. Dort bemerkt man Markzellen mit gequollenen Wandungen und einem Inhalt, der nach Gestalt, Größe und Lagerung den Stärkekörnern vollkommen gleicht, aber nur noch teilweis auf Stärke reagiert. Behandelt man solche Zellen mit Kalilauge, neutralisiert und färbt dann mit Jod, so kann man nur noch in ganz vereinzelten Fällen Blaufärbung des Inhalts in derartigen Markzellen nachweisen, während die mit normaler Stärke erfüllt gewesenen Zellen der Markkrone noch einen sich bläuenden Inhalt in verquollenen Massen zeigen. In den erkrankten Markzellen erscheinen die stärkeähnlichen Körner in Kalilauge unlöslich oder nur teilweise löslich; dagegen färben sie sich mit Eisensulfat blau-schwarz und teilweise mit Salzsäure rot. Dasselbe ist der Fall, wenn sich in derartigen Zellen zusammenhängende Inhaltsmassen vorfinden, die offenbar aus den Stärkekörnern hervorgegangen sind; denn sie erscheinen manchmal noch in Form zusammengeklebter oder verschmolzener Körner und zeigen in manchen Fällen noch einzelne Gruppen, die sich mit Jod bläuen.

Kapitel IV.

Die Bräunung der Markscheibe.

Die Auffindung von Gummiherden in unverletzten Zweigen war mir bereits vor Jahrzehnten geglückt und ist in der ersten Auflage meines Handbuchs beschrieben worden. Damals aber handelte es sich um Gummidrusen in einem Internodium mit bereits differenziertem Mark-, Holz- und Rindenkörper, während die im vorigen Kapitel beschriebenen Beobachtungen den Nachweis von Schmelzungsherden im noch undifferenzierten, meristematischen Gewebe der Zweigspitze erbringen. Es wurde damals auch erwähnt und abgebildet, daß sich innerhalb derselben Ringzone des Holzkörpers, welche die Gummidrusen zeigte, sich noch parenchymatische Gewebenester durch normales Holz getrennt vorfanden, die sich durch großen Stärkereichtum auszeichneten und als Herde einer demnächst eintretenden gummosen Schmelzung angesprochen werden müssen. Bei dieser Gelegenheit beschrieb ich auch den später von Ruhland genauer studierten Vorgang der Entwicklung jener fadenartigen Zellreihen, die man in größeren Gummidrusen findet [1]) und bildete gleichzeitig im Markkörper auf-

[1]) In der ersten Auflage meines Handbuchs vom Jahre 1874 findet sich S. 190 folgende Beschreibung: „In solchen größeren Gummidrusen tritt ein eigentümlicher Vorgang von Wachstum einzelner Zellelemente neben der gleich-

tretende gebräunte Zellen ab (s. I. Aufl., Taf. 2). Diese braunen Zellen, die etwa schachbrettartig im Markkörper verteilt in sehr wechselnder Menge in den jüngeren Zweigen zu finden sind, beanspruchten neuerdings eine erhöhte Aufmerksamkeit, da sie gewisse Beziehungen zur Gummose zu zeigen schienen.

Von den zahlreichen Zweigen, die nun seit dem Jahre 1908 daraufhin untersucht worden, mögen hier einzelne Beispiele angeführt werden.

Bei der Prüfung vorjähriger Kirschenzweige, die von der Spitze aus in ihre einzelnen Internodien zerlegt wurden, zeigte sich, daß unter gleichmäßig gesund erscheinenden Zweigen sich insofern ein Unterschied kenntlich machte, als man in der Mehrzahl der Fälle braunes Mark, stellenweise aber auch eine dem bloßen Auge weiß erscheinende Markscheibe beobachten konnte. Dieselbe Erscheinung zeigte sich auch an zweijährigen Zweigen. Im Zusammenhang mit der weißen Färbung ergab sich die reichliche Füllung der Zellen mit Stärke, die namentlich in der Markkrone und den sämtlichen Markstrahlzellen auffällig großkörnig war. Die braunen Zellen im Mark zeigten eine spärliche Stärkefüllung; die Körner waren nicht nur weniger zahlreich, sondern häufig auch weniger scharf konturiert. In einzelnen Markstrahlen war der Zellinhalt zu einer gleichmäßigen, mit Jod sich bläuenden oder auch sich gelbfärbenden Masse geworden. Der Inhalt lag dann der Wandung an. Die Markbräunung ging bei den verschiedenen Zweigen bis auf verschieden weite Entfernung von der Spitze aus hinab; es bestand aber keine Gesetzmäßigkeit in der Verteilung der braunen Zellen; denn manchmal zeigte sich mitten zwischen braunmarkigen Internodien plötzlich ein solches mit weißer Markscheibe. Im allgemeinen aber konnte man aussprechen, daß nach der Basis eines Jahrestriebes hin die Zweigglieder mit heller Markscheibe zunahmen. Wollte man den Stärkegehalt als ein Zeichen der Reife des Zweiges ansehen, so würde der Befund dahin gedeutet werden müssen, daß die Zweige der Süßkirsche im

---

zeitigen Auflösung der übrigen ein. Während nämlich die Holzzellen und Gefäße der Gummifizierung unterliegen, wachsen zunächst einzelne Markstrahlzellen etwas in die Länge; die Stärke, welche sie enthalten, wird aufgelöst. In einigen bemerkt man hier und da zwei neue Zellen entstehen, die sich in divergierender Richtung verlängern. Die mehr nach innen liegenden, vom Gummiherde etwas entfernteren Markstrahlzellen runden sich ab und verlängern sich ebenfalls, und so entstehen zahlreiche Fäden, welche Ähnlichkeit mit manchen Algen *(Chroolepus)* haben und welche so in die Gummimasse hineinwachsen. Allmählich verfallen auch diese Fäden der Gummosis; auch sie werden von außen nach innen aufgelöst, was jedoch nicht in bestimmter Reihenfolge stattfindet. Manchmal sieht man die Zellen an der Spitze des Fadens bis auf einen dünnen Überrest der Wandung verflüssigt; in andern Fällen sind Zellen an der Basis aufgelöst, und es liegt dann das frei gewordene Fadenstück isoliert in der Gummimasse."

ältesten Teile, also an den Basalinternodien eines Jahrestriebes, am meisten ausgereift sind, daß aber die Ausbildung der höheren Internodien wechselt, weil sie von den zur Zeit ihrer Entstehung zur Wirksamkeit gelangenden Witterungseinflüssen abhängig ist. Nur in verhältnismäßig wenig Fällen konnte im Februar oder März beobachtet werden, daß die Zweigspitze weißes Mark enthielt und dann erst in einiger Entfernung von der Gipfelknospe die Markbräunung sich einstellte; durchschnittlich ist die Bräunung des Markkörpers an der Spitze eines jeden Jahrestriebes am intensivsten und nimmt von da nach der Basis hin ab.

Aus der Verschiedenartigkeit des Auftretens brauner Zellen im Markkörper geht hervor, daß aus der Untersuchung eines Internodiums nicht auf den Charakter des ganzen Zweiges geschlossen werden darf.

Bei genaueren Betrachtung der einzelnen braunen Zellen in der Markscheibe lassen sich isolierte oder gruppenartig vereinigte Zellen auffinden, die außer der gebräunten Wandung auch sich durch ihren Inhalt von der Umgebung unterscheiden. Derselbe besteht nicht selten aus Stärke in isolierten Körnern, bisweilen aber auch in verklebten Massen, die einer Seite der Wandung anliegen. Derselbe Vorgang einer Verschmelzung der Stärkekörner ist auch in der Markkrone und, wie erwähnt, in einzelnen Markstrahlen wahrzunehmen, und man bemerkt bei Zusatz von Jodglycerin, daß die verklebten Massen bald sich bläuen, bald sich gelb färben.

Ein Bild derartig verfärbter Zellgruppen gibt die umseitig stehende Fig. 3 (S. 142). Es bedeutet *M* die Markscheibe und *H* den Anfang des Holzringes. *K* sind die Elemente der Markkrone. Innerhalb der gebräunten Stelle des Markes finden wir die verschiedensten Formen von Membranquellung und -verfärbung. Das Zentrum bildet eine Zelle (*a*) mit keinem erkennbaren festen Inhalt aber tiefbrauner dicker Wand. An derselben sieht man, daß die Wandverdickung durch ungemein starke Quellung der sekundären Membran entstanden ist, während die tertiäre und primäre unverändert erscheinen. In der Umgebung dieser Zelle lassen sich nun die verschiedensten Formen der Quellung der sekundären Membran beobachten. So zeigt beispielsweise die an *a* seitlich anstoßende Zelle *b* auch eine starke Aufquellung der sekundären Membran; aber diese ist nahezu farblos geblieben; dagegen ist die tertiäre Membran an einer Stelle gesprengt worden und hat sich in den Innenraum hineingebogen. Bei *c* ist eine Zelle gezeichnet, deren Lumen auf ein Minimum reduziert ist, weil die hier leicht gebräunte sekundäre Membran den übrigen Raum einnimmt. Bei *d* zeigt sich eine Zelle mit ungleichseitiger Quellung der Membran. Die an die normale, noch Stärkekörner

führende Zelle *e* grenzende Seite der Zelle *d* ist normal und ungequollen und geht von da in die sich bräunende, stark verquollene Gegenseite über. Im Innern dieser Zelle finden wir kugelige Körper z. T. miteinander verklebt, z. T. zusammengeflossen. Diese Körper zeigen entweder noch die Reaktion der Stärke oder färben sich gelb mit Jod. Ähnliche Vorkommnisse weist die Umgebung der genannten Zellen auf. Bei *f* finden wir eine Zelle, welche mit kugeligen, den Stärkekörnern gleichenden und vermutlich aus ihnen hervorgegangenen Körpern angefüllt ist. Dieselben liegen in einer Substanz, welche wir als eine bis zur Unkenntlichkeit verquollene sekundäre Membran ansprechen müssen. Inhalt und Wandung zeigen aber weder Stärke- noch Cellulosereaktion und rufen mehr den Eindruck der Verkorkung hervor. Bei *g* ist eine Zelle mit Querwand und feinstkörnigem Inhalt dargestellt, der aber durch Jod noch blau wird. Ähnliche Zustände finden sich auch in einzelnen Elementen der Markkrone, wie z. B. bei *h*, wo bei zwei anstoßenden Zellen die benachbarten Membranen unregelmäßig verquollen sind, während ihr übriger Teil noch normale Dicke und Färbung zeigt. Solche einseitigen Membranquellungen sind auch im Gefäßbündelkörper zu beobachten, steigern sich aber im vorliegenden Falle nicht bis zur gänzlichen Ausfüllung der Gefäßlumina, wie dies bei Stämmen mit ausgeprägter Gummose das häufigste Vorkommnis ist.

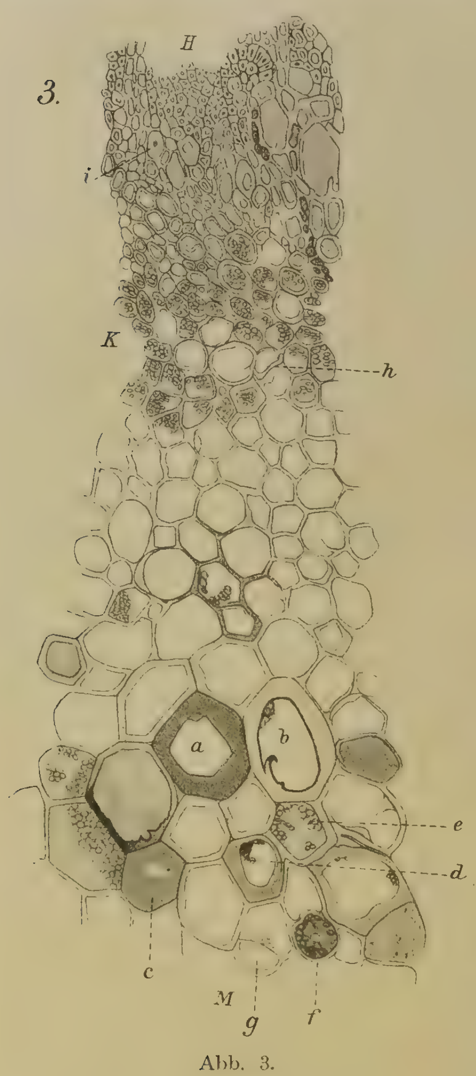


Abb. 3.

Derartige Zellgruppen erscheinen im Längsschnitt des Zweiges als kurze Reihen. Zucker war (nach der Trommerschen Probe) nur sehr spärlich oder gar nicht nachweisbar. Selbst in der Markkrone und den Markstrahlen war der Zuckergehalt gering, dagegen in der Rinde sehr reichlich. Gleiche Verteilung zeigte (die Zweige wurden zu Anfang Mai untersucht) die Gerbsäure.

Die Neigung zum Verkleben der Stärkekörner fand sich an demselben Zweige im Juni in erhöhtem Maße. Jetzt sah man gebräunte Markzellen mit gleichartig aussehenden, wandständigen Massen oder mit Tropfen verschiedener Größe neben einzelnen noch gut ausgebildeten Stärkekörnern. Die Beschaffenheit der Tropfen, die als Umwandlungsprodukte der Stärkekörner angesprochen werden müssen, erwies sich verschieden; sie waren unlöslich in Wasser, Alkohol und Salzsäure, quollen in Kalilauge schwach auf und lösten sich in Schwefelsäure.

Bei Untersuchung junger Zweige desselben Baumes fanden sich in den noch in Streckung befindlichen aber schon reichlichen Stärkeniederschlag zeigenden Internodien derartige Markzellen, in denen die erwähnten Tropfen noch einen Stärkekern erkennen ließen. Da, wo keine Blaufärbung mit Jod eintrat, zeigte sich mit Eisensulfat eine Schwarzfärbung, so daß man schließen muß, daß mit der Gerbsäure wieder eine Cytase (Diastase) einwandert, welche das Stärkekorn durchtränkt und der Lösung entgegenführt.

In diesen Schnitten erwiesen sich die stärkeführenden Zellen vielfach dickwandiger wie die stärkelosen der nächsten Umgebung.

Hervorzuheben ist ein Vorkommnis, das im November und Dezember in tiefbraunen Zellgruppen der Markscheibe bei zweijährigen Kirschensämlingen von äußerst kräftiger Entwicklung beobachtet und nebenstehend in Fig. 4, 5 und 6 abgebildet worden ist.

Es zeigen nämlich einzelne Zellen blasenartige, doppelt konturierte, in das Zellumen hinein vorspringende Ausstülpungen (*th*). In einzelnen Zellen findet man Blasen, welche

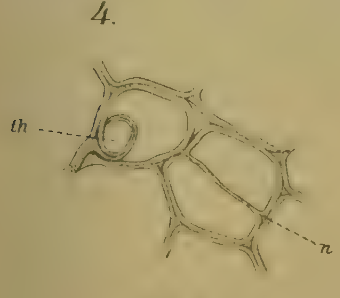


Abb. 4.



Abb. 5.

deutlich sich als Ausstülpungen der Mutterzellwand erweisen und eine Ausdehnung und Lagerung annehmen, als ob sie eine neue Querwand bilden wollten (*bl*). Das Auftreten von später entstandenen Querwänden in den Markzellen ist keine Seltenheit. Man erkennt dieselben durch ihre Stellung und die im Verhältnis zur Mutterzelle bedeutend geringere Dicke. In selteneren Fällen wurden mehr oder weniger langgestielte, traubenförmige Körper (Fig. 6 *tr*) gefunden, die sich deutlich erkennbar



Abb. 6.

als Ausstülpungen der Zellwand erwiesen. Die Gestalt der Traube war meist kugelig, bisweilen ellipsoidisch mit glatten oder welligen Umrissen. Die Reaktionen stimmten mit denen der Mutterzellwand überein. d. h. sie färbten sich mit Chlorzinkjod braunviolett bis rötlich-braun. Da diese Gebilde mit seltenen Ausnahmen in den gebräunten Stellen des Markes gemeinschaftlich mit den Fig. 3 abgebildeten Membranquellungen auftraten, so möchten wir sie auch für eine Form von Quellungserscheinungen ansprechen.

Parallel mit derartigen Umwandlungen des Inhalts und der Membranen einzelner Zellgruppen im Markkörper der Zweige gesunder Kirschbäume zeigte sich ein anderes Merkmal in der Rinde. Als normales Vorkommnis bemerkt man eine Differenzierung in fast jedem Hartbastbündel insofern, als die am meisten nach der Zweigaußenseite gerichteten, also zuerst entstandenen Elemente des Hartbaststranges auffällig weitlumig sind. Diese Zellen sind, sobald das Mark gebräunte Zellgruppen aufweist, mit rotbrauner gummoser Substanz erfüllt. Bisweilen ist diese Gummifüllung nur an einer Seite des Zweiggliedes zu finden; bisweilen ist sie in einem Internodium stark ausgeprägt, im anstoßenden aber auffällig schwach. Solche Unterschiede wurden namentlich an der Grenze zwischen einem vorjährigen Zweige und dessen Fortsetzung im folgenden Jahre gefunden. In diesen

Grenzregionen, die ich „Übergangsknoten“ nenne, bemerkt man auch am häufigsten den Kontrast in der Färbung der Markkörper insofern, als man die Basis des jüngeren Zweiges, der sich aus der Endknospe des vorjährigen entwickelt hat, mit weißem Mark, dagegen das darunter befindliche (ältere) letzte Internodium des Vorjahres, mit braunem Mark versehen findet.

Von der hier vertretenen Anschauung ausgehend, daß jedes Internodium eines jeden Zweiges ein Produkt der zur Zeit seiner Anlage und Ausbildung vorhandenen Witterungs- und Ernährungsfaktoren ist, würde sich dieses auffällige Vorkommnis in folgender Weise erklären lassen: Bei der Mehrzahl unserer Kulturbäume, namentlich aber bei den Obstgehölzen, ist man gewöhnt, einen Frühjahrstrieb von einem zweiten, dem Augusttrieb zu unterscheiden. Letzterer setzt sich unter Umständen bis in den Spätherbst hinein fort, so daß Fälle (namentlich bei Äpfeln) vorkommen, in denen dieser zweite Trieb überhaupt nicht mit einer normalen Herbstknospe abschließt, sondern die letztgebildeten jungen, noch nicht entfalteten Laubblätter einfach durch den eintretenden Herbstfrost in ihrer Fortentwicklung zum Stillstand gebracht werden. Auch bei Kirschen auf fettem Boden kann man beobachten, daß sich das Zweigwachstum bisweilen bis in die Zeit hinein zieht, in welcher die Tage wesentlich kürzer werden und die Luftfeuchtigkeit bedeutend zunimmt. Es wird dann die Ausbildung der letzten Internodien derart beeinflußt, daß der Prozeß der Holzreife, d. h. der Membranverdickung, nur ungenügend stattfindet. Man kann dies insofern nachweisen, als man dann in den Holzzellen keine dritte Membran auffinden kann. Wenn das zuletzt im Herbst gebildete Internodium mit einer normalen Gipfelknospe abschließt, und diese im nächsten Frühjahr bei der gesteigerten Licht- und Wärmezufuhr sich zum Triebe ausbildet, so sind dann die Bedingungen für eine normale Holzreife gegeben. Dieses im Frühjahr entstehende Zweigglied, das dem vorjährigen unreifen direkt aufsitzt und dessen unmittelbare Verlängerung bildet, hat nicht nur die günstigsten Bedingungen zum Ausreifen, sondern auch die lange Sommerzeit vor sich zur Speicherung der Reservestoffe. Daher der Stärkereichtum und die bei normaler Witterung vorherrschend weiße Markfärbung der untersten diesjährigen Internodien gegenüber den anstoßenden letztgebildeten des Vorjahres.

Es ist nun beobachtet worden, daß das Auftreten der braunen Markzellgruppen mit den geschilderten Quellungserscheinungen der Membrane und den Veränderungen des Zellinhalts mit dem Erscheinen der Füllmasse in den peripherischen Zellen der Hartbaststränge parallel geht und, abgesehen von fremden Eingriffen (Verwundung u. dgl.), in

dem Maße häufiger wird, als die Neigung zur Bildung von wirklichen Gummilücken hervortritt.

Wenn man nun die später noch zu erwähnende Übereinstimmung in den Reaktionen der braunen Markzellgruppen mit ausgesprochenen Gummiherden bzw. deren Umgebung in Betracht zieht, kommt man zu der Überzeugung, daß jene braunen Markzellen als das Zeichen einer Neigung zu gummosen Quellungen anzusehen sind. Sie haben also eine symptomatische Bedeutung für den ganzen Wachstumsmodus eines Zweiggliedes und unter Umständen des ganzen Baumes.

Über die Frage des Auftretens der braunen Markzellen geben die Untersuchungen zur Zeit der Lösung der Reservestoffe im Frühjahr Aufschluß. An den Mitte April entnommenen Zweigen gesunder Kirschbäume (Süßkirschen) ließ sich beobachten, daß die verfärbten Markzellen in der Spitzenregion des Zweiges erst dort deutlich erkennbar wurden, wo sie im Übergange zum Dauergewebe sich befanden. Dies war allerdings schon an der Basis der Knospen der Fall, etwa in der Region, wo sich die äußeren Knospenschuppen angeheftet finden. Es ist dies diejenige Region, in welcher die Querspannung das Übergewicht bei den peripherischen Zellen des Markkörpers gewinnt. Wenn dort die Markzellen allmählich einen größeren Querdurchmesser gegenüber ihrer Längsrichtung annehmen, findet man einzelne Zellen oder kurze Längsreihen derselben, die noch wie früher eine größere Ausdehnung in der Längsrichtung der Achse beibehalten haben; diese zeigen bereits den Anfang einer leichten Bräunung. Durch ihr Verbleiben in den früheren Dimensionen deuten sie an, daß sie bereits an ihrer Streckungsfähigkeit eingebüßt haben.

Betreffs der damit verbundenen Inhaltsänderung gab die Färbung mit Anilinblau einen Fingerzeig. Wenn man intensiv blaue Schnitte wieder entfärbte, bemerkte man, daß jene der Querspannung wenig oder nicht mehr folgenden Zellen ein grünliches Blau in Inhalt und Wandung annahmen und in älteren Internodien blaugrün bis schmutziggelbgrün wurden. Läßt man Salzsäure auf frische Schnitte einwirken, sieht man, daß die Wandungen der erkrankten Zellen gelb bis gelbbraun werden, während die gesunden rötlich erscheinen, also ihren Phloroglucingehalt bewahren. Bei der Färbung mit Anilinblau macht sich auch im jugendlichen Knospenkegel insofern eine Differenzierung bemerkbar, als man einzelne Zellgruppen erkennt, deren sonst körniger Inhalt in eine gleichartige, anscheinend teigige Masse umgewandelt ist.

Weitere Aufschlüsse über die Verschiedenartigkeit gleichnamiger Gewebe in gesunden Stämmen erlangte ich bei Beobachtungen von einjährigen Trieben gegen Mitte Juni. Als die Schnitte mit Methylgrün gefärbt wurden, erwies sich die Rinde mit Ausnahme der Hartbast-

bündel blaugrün und in der Jungrinde gelblicher grün, während Holz und Hartbastbündel blau erschienen. Die Elemente der Markkrone wurden gelbgrün, und diese Färbung setzte sich in einzelnen, namentlich den breiten Markstrahlen, auch in den Holzring hinein, fort. Die erkrankten Zellgruppen in der Markscheibe, die vielfach dickere Wandungen haben, stechen ebenfalls durch ihre gelbgrüne Färbung von dem normalen, blauwandig werdenden Markgewebe ab.

Dieses Verhalten läßt sich in der Weise deuten, daß die gelbgrün werdenden Gewebe säurereicher als die blauwandig bleibenden sind. Denn wenn man eine wässerige Lösung dieses Methylgrüns mit Salzsäure ansäuerte, nahm die Lösung dieselbe Färbung wie die kranken Gewebe an. Diese Farbenreaktion wurde nicht beobachtet bei Zusatz von Essigsäure, kristallisierter Zitronensäure oder Zitronensaft, wohl aber wieder bei Zusatz von Oxalsäure. Die Vermutung liegt daher nicht fern, daß die lebenden Gewebe reich an Säuren, und zwar wahrscheinlich an Oxalsäure, sind.

Die Einwirkung des Methylgrüns auf die gummosen Gefäßausfüllungen in der Umgebung von bereits fertigen Gummiherden ist sehr bemerkenswert. Während nämlich die Gefäßausfüllungen in unmittelbarer Nähe von Gummilücken sich gelbgrün verfärben, fand man die weiter von der Lücke entfernt liegenden, namentlich solche, bei denen man eine Füllung durch ursprüngliche Thyllenbildung noch erkennen konnte, in Übergangstönen zwischen gelbgrün und blaugrün oder noch blau gefärbt. In dieser Übereinstimmung gummoser Gefäße mit den erkrankten bräunlichen Zellen der Markscheibe bzw. der Markkrone, dürfte ein weiterer Hinweis zu erblicken sein, daß die Erkrankung der Markzellen mit ihren häufig bereits verquollenen Wandungen tatsächlich ein Vorstadium gummoser Schmelzung ist.

Bei einer Durchmusterung des anscheinend ganz gleichmäßig gebauten Holzringes wurden nach Färbung mit Methylgrün einzelne Gewebeinseln beobachtet, die durch eine grünlichere Färbung von dem übrigen blau gewordenen Holzringe abstachen, also den Gummifizierungsprozeß vorbereitende Zustände darstellen. Weitere Beispiele der ungleichmäßigen Ausbildung anscheinend ganz gleichartiger Gewebe liefert zunächst die Behandlung mit Eosin. Das Gewebe in seiner Gesamtheit wird rot, aber die gummosen Gefäßausfüllungen und andere im Anfangsstadium der gummosen Quellung befindlichen Zellinhalte und Membranen erscheinen leuchtend karminrot; dagegen haben die eigentlichen Gummimassen in den Gummilücken den Farbstoff nicht mehr gespeichert. Man findet aber Gummilücken mit wolkigem, farblos bleibendem Inhalt, die umgeben sind von Holz- bzw. Markstrahlzellen, deren anscheinend unveränderte Membranen einen scharlachrot sich färbenden Inhalt einschließen, der ganz den Gefäßausfüllungen gleicht.

In den im November geschnittenen Zweigen zeigte die mit Stärke reichlich versehene Markscheibe einzelne Zellen, deren Körner größer und scheinbar gequollener als in allen anderen Elementen waren und deren Membranen ins Scharlachrote spielten, während die normale Umgebung die gewöhnliche leuchtend rosenrote Eosinfärbung behielt.

Um den herbstlich zur Ruhe gekommenen Zellinhalt wieder zu mobilisieren, wie dies Mikosch bei seinen Versuchen getan, wurden einige dreijährige Bäumchen im November in das Zimmer gestellt. Neben der Anwendung der bisher genannten Reagentien wurde auch die Einwirkung der Salpetersäure versucht. Bei längerem Liegen der Schnitte in dem Reagens nahmen dieselben eine schwärzliche Färbung an. Die Wandungen der gesunden Holzzellen waren am schwächsten gefärbt, aber in der Nähe der Gummilücken wurde diese Färbung intensiver. In den Markstrahlzellen namentlich sah man, daß der Zellinhalt an Volumen zugenommen hatte und daß dieser noch tiefer sich schwärzte wie die Membranen.

Es mußte hier neues plastisches Material zugewandert sein, oder das vorhanden gewesene hatte eine andere voluminösere Form angenommen, was durch erhöhte Einwirkung von hydrolysierenden Enzymen wohl denkbar wäre.

Die weitlumigen peripherischen Zellen der Hartbastbündel, die vielfach mit gummosen Massen ausgefüllt erscheinen, ließen unter der Einwirkung der Salpetersäure eine verschiedene Färbung der einzelnen Lamellen ihrer dicken Wandung erkennen, indem — meist scharf abgegrenzt — die äußeren dunkel, die inneren hell waren. Die Gelbfärbung mit Jod spricht allerdings für die Annahme eines vermehrten Zustroms von plastischem Material zu den Herden, welche der Gummose verfallen. Namentlich sind es die fadenartig in die Gummimasse hineinwachsenden Markstrahlzellen, welche tiefgelbe Färbung annehmen.

Bei Zweigen, welche Mitte Januar abgeschnitten und sofort untersucht wurden, ergab die Anwendung von Jodgrün ähnlich charakteristische Unterschiede wie bei den bisher gebrauchten Färbemitteln. Die braunen Markzellen speicherten in ihren gequollenen Wandungen den Farbstoff äußerst stark, aber bei den verschiedenen Individuen verschieden, und zwar war bei denjenigen, welche fast gar keine Stärke — selbst nicht mehr in der am längsten Stärke besitzenden Markkrone — enthielten, die Färbung am intensivsten. Der Vergleich zahlreicher Zweige anderer *Prunus*-Spezies ließ zwar nicht ausnahmslos, aber doch in der überwiegenden Anzahl der Fälle, erkennen, daß, je stärkereicher ein Zweig ist, desto weniger konnte man Neigung zur gummosen Degeneration wahrnehmen.

Bei diesen im Januar geschnittenen Zweigen zeigten sich reichlich gebräunte Markzellen, bei denen die sekundäre Membran tropfenartig

an einer Seite aufgequollen war und nahezu ein Drittel des Lumens ausfüllte; sie färbte sich mit Jodgrün ganz intensiv grün, während die primäre Membran ungefärbt blieb. Bisweilen fand sich in einzelnen Zellen ein großer isolierter Tropfen, der sich gleichfalls grün färbte. Bei *Prunus acida* wurden Markzellen gefunden, die anscheinend mit den gleichen Stärkekörnern angefüllt waren, wie ihre Umgebung, aber sich intensiv grün färbten, während die normale Stärke ungefärbt blieb. Es darf eine solche Speicherung des Farbstoffes in Membran und Stärkekorn als ein Zeichen der Lockerung der Substanz angesprochen werden, die auf dem Wege zur gummosen Degeneration sich befindet.

Man sieht nämlich alle Übergänge von der normalen blaugrünen Zellwand bis zum Gelb des ausgesprochenen Gummis. Es lassen sich Zellen beobachten, die zur Hälfte blaugrün und zur Hälfte gelbgrün sich färben, und unter den gänzlich gelbgrünen kann man bisweilen erkennen, daß ein Teil der Zellwand bereits gelb bis bräunlich geworden ist. Diese Farbenreaktionen decken sich mit der Rotfärbung durch Salzsäure, also dem Auftreten von Phloroglucin.

Die Grünfärbung des Zellinhalts mit Jodgrün kann als leitendes Merkmal für das Auftreten der Neigung zur gummosen Degeneration angesehen werden, und durch diese Reaktion findet man verdächtige Zellen mitten im gesunden Gewebe. Beispielsweise sah man innerhalb gänzlich gesund erscheinender „Markbrücken", also der breiten parenchymatischen Gewebestreifen, welche quer durch den Holzring von der Markscheibe aus nach der Ansatzstelle einer Knospe hin verlaufen, einzelne Zellen oder Zellreihen, deren Inhalt scheinbar aus derselben Stärke wie in den umgebenden Zellen bestand, aber mit dem Reagens sich grün färbte.

Die Steigerung des Phloroglucingehaltes bei dem zur Gummose geneigten Gewebe, die bei den Zweigen älterer Bäume beobachtet wurde, zeigte sich auch bei Sämlingspflanzen, die Mitte Januar untersucht wurden. Es färbten sich die normalen Zellen der Markkrone dunkelviolett, während diejenigen mit gequollener Wandung in allen Übergängen bis zum deutlichen Gelb der ausgesprochenen Gummimassen erschienen.

Ähnliche Reaktionen wie Salzsäure gibt auch verdünnte Schwefelsäure, nur ist die Rotfärbung nicht so haltbar; dagegen ist dies Reagens in anderer Beziehung manchmal empfehlenswerter. Aber auch hier schwanken wie bei allen anderen Reagentien die Wirkungen nicht nur je nach der Konzentration der Schwefelsäure, sondern auch bei gleicher Verdünnung je nach dem Alter der Internodien. Man kann dies am besten wahrnehmen, wenn man von längeren einjährigen Trieben die Schnitte aus dem Basalinternodium neben solche aus höheren Zweig-

gliedern in denselben Tropfen auf den Objektträger legt. In der Grünfärbung, der nachfolgenden Bräunung und Lösung der Gewebe, in der durchschnittlich schnelleren Lösung der Markscheibe gegenüber den Markstrahlen, dem längeren Widerstande der Rindenstrahlen gegenüber dem übrigen Rindenparenchym, in der Rotfärbung der Bastzellen, der Art der Quellung der sekundären Membran, den Farbenunterschieden zwischen Mark- und Holzkörper bei Anwendung verdünnter Lösungen usw. machen sich sehr reichlich individuelle Verschiedenheiten geltend, welche zeigen, daß nicht nur die Achse in den einzelnen Internodien, sondern dasselbe Internodium auf den einzelnen nach verschiedenen Himmelsgegenden gerichteten Seiten Abweichungen zeigen können.

Betreffs der Schwefelsäure verwandte ich meistens die Verdünnung der in der Pharmacopaea germanica vorgeschriebenen Schwefelsäure mit dem gleichen Volumen Wasser, weil damit keine Lösung der Gewebe oder höchstens der Rindenelemente hervorgerufen, wohl aber sehr lebhafte Farbentöne erzeugt werden. Es färben sich dann nämlich die Hartbastbündel zunächst leuchtend rot; dieselbe Färbung nimmt auch allmählich die Markscheibe an, soweit ihre Zellen nicht braun sind; letztere bleiben, wie bei Salzsäure, gelb. Am leuchtendsten färben sich die Elemente der Markkrone und von diesen diejenigen Stellen, welche in gummoser Wandquellung begriffen sind.

Als ein Beispiel für die verschiedenartige Reaktionsfähigkeit der gleichnamigen Gewebe in verschiedenen Internodien desselben Zweiges geben wir einen Befund von der Übergangsstelle eines zweijährigen in den einjährigen Trieb; dies ist also die Region, in welcher der vorjährige Trieb sein Herbstwachstum abgeschlossen hatte und in welcher vorherrschend viel braune Markzellen aufzutreten pflegen. Hier sah man nach 24stündiger Einwirkung verdünnter Schwefelsäure das Zentrum der Markscheibe gelb, die Peripherie rot. An früher erkrankten Rindenstellen, bei denen die abgestorbenen peripherischen Gewebeschichten durch ein Korkband von der lebendigen Rinde abgeschnitten worden waren, erwies sich das tote Parenchym in seinen äußersten Schichten gelbbraun bis gelb, in seinen dem Kambium zugewendeten Lagen noch rot. Das Tafelkorkband selbst blieb ungefärbt. Die verquollenen Zellpartien sowie die Gefäßausfüllungen zeigten entweder leuchtende Rotfärbung oder Übergänge derselben zum Gelb, wie bei der Salzsäurewirkung.

Wenn man Schnitte aus der Region des Übergangsknotens nebst solchen aus einem Basalinternodium des darüberstehenden nächstjährigen Triebes in denselben Tropfen von Schwefelsäure legt, so tritt alsbald die Verschiedenartigkeit des Markkörpers bei den Internodien hervor. Im Übergangsknoten färbt sich derselbe mit Ausnahme der

gummosen Zellen schnell rot und unter Umständen lösen sich auch einzelne Parenchymgruppen in der Markkrone, während die Markscheibe aus dem darüberstehenden Basalinternodium des nächstjährigen Triebes — also der jüngere Zweigteil — noch nicht oder kaum gefärbt erscheint. Der Holzring ist stärker gerötet.

Wurde Eisensulfat behufs Nachweis von Gerbsäureverbindungen benutzt, so fand man überall eine Schwärzung von Inhalt und Wandung. Aber dieselbe verschwindet früher aus den gummos verquollenen Membranen, und zwar um so schneller, je gebräunter dieselben vor der Anwendung des Reagens bereits gewesen. Es zeigt sich also dasselbe Verhalten, wie bei der Salzsäurereaktion, wo die Rotfärbung der Membran um so geringer wird, je mehr dieselbe bereits in ihrer gummosen Quellung vorgeschritten ist.

Bei der Einwirkung der starken Mineralsäuren liegt die Vermutung nahe, daß die Farbenreaktionen mit einer durch die Säuren veranlaßten mechanischen Gewebelockerung verbunden sein könnten und dadurch die Verschiedenartigkeit der Farbentöne bedingt sein dürfte. Es kam daher auch ein organischer Farbstoff zur Anwendung und zwar der mit Essigsäure schwach angesäuerte Saft der Roten Rübe. Der Erfolg war derselbe, wie bei den vorerwähnten Säuren und Anilinfarbstoffen. Schnitte, die längere Zeit im Rübensaft gelegen und nachher an der Luft sich wesentlich entfärbt hatten, zeigten dauernde Rötung der gummosen Gefäßausfüllungen und einzelner Markzellen, die einen den geballten Stärkekörnern ähnlichen Inhalt besassen. Auch viele Intercellularmassen waren rot.

Die stärkere Einlagerung dieses organischen Farbstoffes spricht dafür, daß die zur Gummose übergehenden Gewebe tatsächlich eine in inneren Ursachen begründete Lockerung erfahren.

Die individuellen Schwankungen der Gewebe, die in ihrem verschiedenen Verhalten den genannten Reagentien gegenüber zum Ausdruck kommen, lassen sich auch in ihrer Stärkefüllung zur Zeit der Ruheperiode nachweisen. So wurde beispielsweise bei Zweigen gesunder älterer Süßkirschstämme im Januar folgendes festgestellt. Während der vorjährige Zweigteil vollgepfropft mit Stärke sich erwies, hatte der Übergangsknoten, also die Spitze dieses vorjährigen Zweiges keine Spur davon; aber der aus dieser Spitze hervorgegangene diesjährige Trieb besaß an seiner Basis wieder reichlich Stärke. Von da aus nahm dieser Reservestoff, wie es die Regel ist, allmählich nach der diesjährigen Zweigspitze hin wiederum ab. Bei manchen Zweigen, wie es scheint, solchen, die im Schatten sich entwickelten, wurde überhaupt in den jüngeren Internodien im Januar keine Stärke gefunden.

Hält man diesen Befund mit unseren früheren Beobachtungen an Nadelhölzern zusammen, aus denen hervorging, daß diejenigen Versuchs-

pflanzen, welche ein kümmerliches Zweigwachstum zeigten, an Stärkeschoppung litten, so darf man behaupten, daß die Üppigkeit bzw. Schnelligkeit des Zweigwachstums im umgekehrten Verhältnis zur Ablagerung von Reservestoffen steht.

Damit soll nicht gesagt sein, daß solche stark wachsenden Zweige dauernd stärkearm bleiben; sie bleiben nur länger als träge wachsende Achsen, die ihre Entwicklung schneller abschließen, stärkelos oder stärkearm. Sie sind in dem Niederlegen ihrer Reservestoffe mehr von der Witterung des Spätjahres abhängig. Ist diese hell und sommerlich trocken, füllt sich die Achse normal mit Stärke; wenn dagegen das Spätjahr trübe und niederschlagsreich ist, kommen die Coagulasen nicht zur genügenden Wirksamkeit und es entsteht die Neigung zu relativem Plasmaüberschuß, d. h. zu Schmelzungsvorgängen, die sich bis zur ausgesprochenen Gummose steigern können.

Soweit ich Erfahrungen bei anderen Verflüssigungskrankheiten sammeln konnte, möchte ich behaupten, daß der Harzfluß sich genau wie der Gummifluß verhält.

Die bisherigen Beobachtungen lassen sich zu folgendem Gesamtbild vereinigen.

Unsere kultivierten Kirschbäume gehören einer Pflanzenfamilie an, die, wie die Familien der Aurantiaceen, Mimoseen, der Feigenbäume usw. eine große Neigung zu Quellungen ihrer Zellmembranen verraten. Diese Neigung dokumentiert sich bei den verschiedenen *Prunus*-Arten in erster Linie in Quellungserscheinungen der Wandungen von Markzellen. welche von ihrer Umgebung sich durch eine Braunfärbung der Membranen unterscheiden. Infolge ihrer Quellung speichern sie verschiedene Farbstoffe, die aber bei ihrer Einlagerung zu anderen Farbentönen verändert werden und dadurch als Reagens für Membranquellungen Verwendung finden. Ähnlich wie gequollene Membranen verhalten sich die Stärkekörner in den braunen Markzellen. Die Neigung zu Quellungsvorgängen läßt sich oft bei Membran und Inhalt schon in den Geweben der jüngsten Zweigspitzen erkennen und steigert sich vielfach bis zur vollkommenen Zellschmelzung, d. h. zur Entstehung ausgesprochener Gummilücken, also bis zum Ausbruch einer wirklichen Krankheit. Demnach müssen die braunen Markzellen als das Anzeichen einer Neigung zu Quellungserscheinungen bzw. zum Auftreten des Gummiflusses bei unsern Kirschbäumen angesehen werden.

Diese Vorstadien, welche die Neigung zu Verflüssigung der Membranen anzeigen, bedingen keineswegs die Notwendigkeit eines Auftretens der eigentlichen Gummose, aber haben insofern eine symptomatische Bedeutung, als man aus ihrer geringeren oder größeren Häufigkeit den Grad der Disposition eines Baumes für die Gum-

mosis beurteilen kann. In ihren Reaktionen lassen sie eine große Übereinstimmung mit denjenigen Gewebegruppen im Holz- und Rindenkörper erkennen, welche in unmittelbarer Nähe wirklicher Gummiherde liegen und später selbst der Gummosis verfallen.

Die Reaktionen derartiger der Verflüssigung später erliegender Gewebegruppen lassen erkennen, daß bei ihnen entweder der ursprüngliche Reichtum an Gerbsäure und Oxydasen verbleibt, oder von neuem sich einstellt. Wenn der Gerbsäurereichtum zurückgeht, wächst der Phloroglucingehalt, und dieser erhält sich so lange, bis der Übergang der Gewebe in Gummi stattfindet.

In diesen braunen Markzellen sowie in den Markstrahlenzellen, welche bei den fertigen Gummiherden fadenartig in die Gummimasse hineinwachsen, deuten die Reaktionen darauf hin, daß dem Verflüssigungsvorgang eine Anhäufung protoplasmatischer Substanz vorhergeht. Daraus wäre zu schließen, daß die Gummose ein Zustand lokaler Plethora, also einer Anhäufung protoplasmatischer Substanz ist, welche infolge ihres großen Reichtums an hydrolysierenden Enzymen und dementsprechend deren Übergewicht über die Coagulasen, nicht imstande ist, zur normalen Zellmembran umgewandelt zu werden.

Wenn die braunen Markzellen bei den Kirschbäumen als ein Symptom aufzufassen sind, daß der Baum zu Schmelzungsvorgängen neigt, so wird die Zahl der braunen Zellen im Verhältnis zur Gesamtzellenzahl eines Markquerschnitts eine Beurteilung gestatten über den Grad der Neigung zu Verflüssigungserscheinungen.

Nun zeigen aber die Untersuchungen, daß die Verteilung der braunen Markzellen in einem Zweige durchaus nicht gleichmäßig ist, sondern daß die Zahl derselben in den einzelnen Internodien sich ändert, und zwar in der Weise, daß in der Mehrzahl der Fälle die zuletzt im Jahre gebildeten Zweigglieder am reichsten, dagegen die im Frühjahr entstandenen, unter den die Reife des Holzkörpers fördernden Sommertagen sich entwickelnden Internodien am wenigsten braune Zellen im Mark besitzen. Dies führt zu dem Schlusse, daß die Ausbildung eines jeden Internodiums von den während seiner Entwicklung vorhandenen Witterungsfaktoren abhängig ist. Da die Niederschlagsmenge auch die Wasser- und Nährstoffzufuhr aus dem Boden beeinflußt, so wird der ganze Ernährungsvorgang eines Baumes fortdauernden Schwankungen ausgesetzt sein und diese im Bau des einzelnen Internodiums sich wiederspiegeln und durch Zahl und Ausbildung der braunen Zellnester, die im umgekehrten Verhältnis zu dem Stärkeniederschlag in den Geweben stehen, zum Ausdruck gelangen.

Wenn eine reichliche Nährstoffzufuhr, wie bei unseren Obstbäumen vorausgesetzt wird, sich mit andauernd trüber, niederschlagsreicher Witterung verbindet, wird die vegetative Tätigkeit, die Neubildung junger Organe, das Wachstum der Zweigspitzen ungemein gefördert, aber deren Holzreife, d. h. deren Zellwandverdickung und Ablagerung von Reservestärke verzögert. Die neuen Internodien an den Zweigspitzen bleiben lange im Jugendstadium, das durch das Vorherrschen der Oxydasen charakterisiert ist und sich durch Reichtum an Protoplasma in den Geweben kennzeichnet. Dies ist das dem bloßen Auge schon kenntliche Stadium für die Ausbildung der braunen Markzellen und für die Neigung zu Schmelzungserscheinungen. Diese Neigung braucht sich durchaus nicht bis zur Bildung gummoser Gewebeherde zu steigern, wird aber den Obstzüchter mahnen, durch Kultureingriffe dieser Neigung entgegenzuwirken.

Unter der Anschauung, daß der Gummifluß nur das Extrem einer bei den Steinobstgehölzen stets vorhandenen, in ihrer Natur begründeten typischen Neigung zu Verflüssigungserscheinungen ist, deren Ausbruch von den Witterungs- und Ernährungsverhältnissen abhängig ist, kämen wir zu der Frage, welche praktischen Maßregeln nötig sind, um dieser Neigung zu Schmelzungen vorzubeugen. Diese müssen folgerichtig in allen solchen Maßnahmen bestehen, welche die Holzreife fördern, d. h. die Wandverdickungen der Zellen begünstigen und den Niederschlag der Reservestärke fördern.

Beiträge zur Statistik.

Bericht der Hauptsammelstelle Rostock für Pflanzenschutz in Mecklenburg im Jahre 1913.[1]

Der Bericht bringt wieder eine Fülle wertvoller Beobachtungen über den Einfluß der Witterungs-, Boden- und Kulturverhältnisse auf die Entwicklung und das Gedeihen der Kulturpflanzen. Ähnlich wie 1911 werden auch diesmal viele Klagen über mangelnde Niederschläge im Frühjahr und den ersten Sommermonaten laut.

Das Getreide war gut durch den Winter gekommen, aber schon vom Mai, an manchen Orten sogar vom April an, heißt es, daß viele Saaten unter der Dürre leiden; zumal auf leichten Böden. Weizen verträgt die Trockenheit noch am besten, hat vielfach ausgezeichneten Stand. Die Erträge sind außerordentlich verschieden, je nach den Niederschlagsverhältnissen in den einzelnen Bezirken. Roggen auf leichtem, sandigem Boden vielfach klein und schwach, häufig notreif geworden.

---

[1]) Erstattet von Dr. H. Zimmermann. Mitteilung der Landw. Versuchsstation Rostock. Stuttgart 1914. E. Ulmer.

kurz im Stroh, gibt aber doch fast gute Durchschnittslöhnung. Hafer stark durch die Dürre beeinträchtigt, Körner klein, Stand ungleich. Gerste leidet weniger: mittlerer Ertrag. Zucker- und Futterrüben setzten nach den Niederschlägen Ende Juli die bis dahin zurückgehaltene Entwicklung fort, bildeten aber nur kleine Wurzeln. Frühkartoffeln brachten infolge der Dürre wenig Ertrag, auf Kiesbergen waren die Kartoffeln vielfach fast vertrocknet. Den späteren Sorten kamen die Niederschläge in der zweiten Hälfte des Sommers noch zu gute. Als Folge der Nässe nach der Trockenheit zeigte sich viel Eisenfleckigkeit, Glasigkeit, Kindelbildung. Viele Kartoffeln, die sich anfangs normal entwickelt hatten, stockten dann infolge der anhaltenden Dürre und setzten das Wachstum erst Mitte August nach Eintritt des Regens fort. Die Knollen bekamen dabei vielfach eine ganz ungewöhnlich lange und schmale Form und sind an dem nachgewachsenen Ende ungenügend ausgereift. Bei einer Mitteilung über Naßfäule wird als wahrscheinliche Ursache ein Frost bezeichnet, welcher die noch in der Erde liegenden Knollen 1912 betroffen hat. Die Blattrollkrankheit soll vornehmlich da auftreten, wo mehrere Jahre hintereinander Kartoffeln gebaut worden sind, ohne Saat- und Sortenwechsel zu berücksichtigen. Gute Bodendurchlüftung scheint sehr wichtig zur Unterdrückung der Krankheit zu sein. Durch Versuche wurde erwiesen, daß nicht nur die Krankheit an sich durch das Pflanzgut übertragbar ist, sondern auch der Grad der Erkrankung (sehr schwere, schwere und leichte Form). Hülsenfrüchte gingen teilweise wegen der Dürre ein, die ausdauernden brachten einen Mittelertrag. Klee trocknete in vielen Fällen als Untersaat auf. Wo die Niederschläge noch rechtzeitig kamen, wurden die Bestände üppig. Viele Felder, die im Herbst besonders dicht und kräftig standen, wurden von einer starken Epidemie von *Sclerotinia Trifoliorum* heimgesucht, namentlich Rotklee russischer Herkunft. Die Ursache zu dem heftigen Auftreten des Kleekrebses wird in der Verwendung von Saatgut aus anderem Klima vermutet; vielleicht spielt auch die Nässe 1912 dabei mit. Frühblühende Sorten haben verhältnismäßig wenig gelitten.

Bei den fortgesetzten Untersuchungen über die Lebensdauer des Steinbrandes erwiesen sich die Sporen noch über das vierte Jahr hinaus keimfähig. Fusariumbefall an Roggen- und Weizenpflanzen dürfte durch zu tiefes Unterbringen der Saat begünstigt werden. Mit Sublimoform behandelter Roggen lief sehr gut auf, hatte üppigen Stand. Die Verwendung von 5prozentiger Cuproazotinlösung gegen die Überhandnahme der Ackerdistel in Haferfeldern ist nicht wirksam genug, weil die Pflanzen nicht immer auch in den Wurzeln absterben und dann Seitentriebe entwickeln. Junge, blühende, noch unverholzte Hederichpflanzen werden zwar durch das Mittel vernichtet, etwas ältere Pflanzen in der Entwicklung mindestens stark gehemmt; doch

bleibt der Gebrauch der Lösung immer bedenklich, weil auch der Hafer verschiedentlich schwer dadurch beschädigt wurde.

Mehrfach wurden Fälle von Selbsterhitzung des Hafers beobachtet, wenn der Hafer nicht genügend ausgereift eingebracht worden war. Das Getreide fing dann in der Scheune zu schwitzen an, sank in sich zusammen, so daß es schließlich fest wie eine Mauer gelagert war, erhitzte sich stark, bis Halm und Korn sich bräunten und der Mehlkörper im Korn verkohlte, das Korn sich zwischen den Fingern verreiben ließ. Stellenweise kam es zur Entzündung und Scheunenbrand.

Die Obstblüte wurde stellenweise durch Spätfröste beschädigt. Besonders stark litten Apfelsorten, deren Blütenknospen in der Entwicklung zurückgeblieben waren und die große Ansprüche an Bodenfeuchtigkeit stellen und durch die Trockenheit im Frühjahr geschwächt waren. Viele Bäume, namentlich Apfel- und Pflaumenbäume, sind eingegangen, weil in jedem zweiten Jahr Roggen darunter gebaut wird. Werden Hackfrüchte gepflanzt oder, noch besser, bleibt der Boden offen, so sind die Bäume auf leichterem Boden gesund geblieben.

Auch bei Forstgehölzen, Birke, Buche, Hainbuche, Weißerle, Kiefer, Douglasfichte kamen mancherlei Frostschäden vor. N. E.

Mitteilungen der Hamburger Pflanzenschutzstation[1]).

Den ersten Teil dieser Zusammenstellung nimmt wieder der Bericht des Leiters der Station, C. Brick, über die Zeit vom 1. Juli 1912 bis 30. Juni 1913, ein; die zoologischen Angaben rühren meist von L. Lindinger her. Die Besetzung des Obstes mit San José- und anderen Schildläusen war die gewöhnliche; von dem nordamerikanischen Obste waren 7,72 % mit ersterer besetzt (Canada 0,05 %, Oststaaten 8,97 %, Weststaaten 8,59 %); besonders stark waren Äpfel aus Virginia, Cornish und Maine besetzt. Nektarinen aus Argentinien und 0,14 % des australischen Obstes waren befallen. Die übrigen Angaben über auf fremden Pflanzen und bei Hamburg beobachtete tierische Schädlinge bringen nichts bemerkenswertes. Auf Kokosblättern aus Samoa wurde ein neuer Blattkäfer, *Promecotheca Lindingeri* Aulm., beobachtet; die Originalbeschreibung wird hier abgedruckt. Gegen den Meerrettichkäfer, *Phaedon armoraciae* L., in Finkenwerder wurden mit Erfolg Arsensalze gespritzt. Die Vogelschutz-Einrichtungen wurden weiter ausgebaut. — Den Hauptteil der Zusammenstellung liefert Lindingers: „Afrikanische Schildläuse V. Die Schildläuse Deutsch-Ostafrikas". Aufgezählt werden 88 Arten aus 28 Gattungen und 7 Unterfamilien.

[1]) Station für Pflanzenschutz zu Hamburg XV, 1912/13. Hamburg 1913, gr. 8⁰. 42 S., 9 Fig.

8 Arten sind neu; mehrere werden in andere Gattungen gestellt. Schädlich sind: *Phenacoccus obtusus* Newst. (auf *Gossypium*, *Albizzia lebbek*, *Landolphia*, *Encephalartus*, *Tectona grandis*, *Adansonia digitata*), *Pseudococcus citri* Risso (auf *Solanum tuberosum*, *Coffea arabica*, *Ananas sativa*, *Gossypium sp.*) *Jcerya aegyptiaca* Dougl. (auf *Ficus indica*, *Acalypha sp.*, *Rosa sp.*, *Tectona grandis*), *Orthezia insignis* Dougl. (auf *Coleus*, *Duranta*, *Mina lobata*, *Solanum seafortianum*), *Aspidiotus destructor* Sign. (auf *Manihot Glaziovi*, *Syzygium jambolanum*, *Piper subpeltatum*, *Agave mexicana*), *Aulacaspis pentagona* Targ., *A. rosae* Bché (auf *Rosa sp.*), *Lecanium nigrum* Nietn. (auf *Flacourtia sapinda*, *Gossypium*, *Inga*) und *L. viride* Green (auf *Coffea arabica*). Reh.

Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten in der Provinz Sachsen.[1])

Von den zahlreichen Klagen über Flurschäden durch Rauch, Abgase und Flugasche sollen nur einige der bemerkenswertesten Fälle hier erwähnt werden. Die Flugsache einer Brikettfabrik verursachte schwere Schädigungen auf Wiesen, Feldern und Waldparzellen. Die Asche fiel an den Versuchsstellen pro Tag und Quadratmeter in Mengen bis zu 6,4 g. Die schädliche Wirkung ist teils eine chemisch-physiologische, teils eine mechanische. Die befallenen Feldfrüchte werden unansehnlich und schwerer verdaulich, überdies durch die Schwächung für den Befall durch Nematoden und Fritfliegen disponiert. In einer Gärtnerei lag die Flugasche in Mengen von 8—16 g auf Bohnenstauden mittlerer Größe. Bei den Obstbäumen wurde nicht nur das Laub beschädigt, sondern die ganze Entwicklung durch die Einwirkung der Schwefligen Säure und die beständige Reibung der scharfkantigen Sandkörnchen und Flugaschekristalle schwer beeinträchtigt. Der Stammzuwachs an der der Schadenquelle zugekehrten Baumseite war stark zurückgeblieben. Die Ährenbildung am Getreide war verspätet und kümmerlich.

Erheblicher Schaden wurde stellenweise durch die Streifenkrankheit der Gerste angerichtet, die vielleicht im Zusammenhang mit der Trockenheit steht, unter der die Gerste im Frühjahr gelitten hatte. Jedenfalls sind an dem besonders starken Auftreten der Krankheit auf einzelnen Feldern auch die Bodenverhältnisse beteiligt. Starke Schädigungen am Getreide wurden durch Fritfliegen, Thrips, Milben und Nematoden (Hafer) verursacht. Das massenhafte Auftreten

[1]) Bericht über die Tätigkeit der Agrikultur-chem. Kontrollstation und der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen 1913. Erstattet Von Prof. Dr. H. C. Müller-Halle (Saale) 1914.

der Gartenhaarmücke, namentlich an Gerste, machte vielfach eine Neubestellung notwendig. Bei Kartoffeln kamen viel Blattrollkrankheit und andere Degenerationserscheinungen vor, denen wohl am besten durch Saatgutwechsel vorgebeugt werden könnte. N. E.

Beobachtungsdienst für Pflanzenkrankheiten in Anhalt.[1]

Pilzkrankheiten zeigten sich im Berichtsjahre, in dem ebenso wie 1911 große Trockenheit herrschte, wenig, mehr wurde über tierische Feinde geklagt. So traten z. B. in Bernburg die Blasenfüße am Getreide in so großen Mengen auf, daß sie die Menschen auf Haut und Kleidern belästigten. Stellenweise tat auch die graue Made viel Schaden an Rüben und Kartoffeln. Eine allgemeine, nachhaltige Schädigung brachten die Nachtfröste vom 11. bis 16. April bei Getreide, Kastanien- und Nußbäumen, namentlich aber beim Obst. Bei Pfirsichen, Aprikosen, Sauerkirschen, Äpfeln, Birnen und frühem Beerenobst wurde die Blüte so schwer betroffen, daß stellenweise die Ernte vernichtet wurde. Schlimmere Folgen noch hatte die Trockenheit, die das Wachstum vieler Pflanzen zurückhielt. Getreide bestockte sich schlecht, Rüben und Kartoffeln ließen vorzeitig ihr Laub vergilben und absterben, gaben nur geringe Ernten; Serradella und Lupinen entwickelten sich schlecht, gingen teilweise gar nicht auf. H. D.

Mitteilungen der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg.[2]

Schaffnit. Untersuchungen über das Auswintern des Getreides. Weizensamen werden erst durch verhältnismäßig niedrige Temperaturen beschädigt; längeres Vorquellen steigert die Frostempfindlichkeit. Bei Keimpflanzen ist die Wurzel in der Regel ebenso empfindlich, wie die oberirdischen Teile. Kältegrade bis zu -5^0 C wurden gut vertragen; bei -10^0 wurden die oberirdischen Pflanzenteile leicht beschädigt, bei -15 bis 20^0 erfroren sie. Am widerstandsfähigsten ist der Vegetationskegel, nicht nur, weil er durch die Knospenlage der Blätter geschützt ist, sondern auch, weil er den wasserärmsten Zellinhalt besitzt. Die Untersuchung der chemischen Vorgänge in der Zelle beim Gefrieren und Erfrieren richtete sich auf die Veränderungen der Eiweißkörper, der Enzyme und Kohlehydrate. Veränderungen des Chlorophylls wurden nicht nachgewiesen. Bei langsamer Temperaturerniedrigung findet in den Blättern ein Abbau der Eiweißkörper in

[1]) Beobachtungsdienst für Pflanzenkrankheiten im Herzogtum Anhalt 1913. Bericht der Herzogl. Landesversuchsstation Bernburg, erstattet von Prof. Dr. W. Krüger und Dr. H. Hecker.

[2]) Jahresber. 1913. Erst. von Dr. Schander.

einfachere Stoffe statt, die in den Stamm wandern; schroffer Temperaturwechsel verhindert den Abbau und die Stoffwanderung. Beziehungen zwischen dem anatomischen Bau und der Winterfestigkeit des Getreides ließen sich nicht feststellen. Die an niedere Temperaturen besser angepaßten Landsorten sind durch lebhafteren Stoffwechsel ausgezeichnet und besitzen eine größere Menge von Zellwandsubstanz als die wärmebedürftigeren Square head-Hochzuchten. Im jugendlichen Organ spielen sich bei steigendem Wassergehalt Prozesse ab, die die Pflanze empfindlicher gegen äußere Einflüsse machen, während bei der differenzierten Pflanze kein Zusammenhang zwischen Wassergehalt und Widerstandsfähigkeit beobachtet werden konnte.

Über die Untersuchungen zur Anatomie der Kartoffel von v. Tiesenhausen ist schon an anderer Stelle berichtet worden.

Fischer. Feldversuche mit Zucker- und Futterrüben, um den Einfluß der Knäuelgröße, des Feuchtigkeitsgehalts der Samen, die Wirkung verschiedener Beizmittel und verschieden später Aussaatzeiten zu prüfen. Von vier Knäuelgrößen wurde die größte Ernte geliefert von den Knäueln von etwa $3\frac{1}{4}-3\frac{3}{4}$ mm Durchmesser bei ungeschältem Samen, bzw. $3-3\frac{1}{2}$ mm Durchmesser bei geschältem Saatgut. Vorgequollenes Saatgut lief ein wenig besser auf als unbehandeltes; der Unterschied war aber schon beim ersten Verziehen verschwunden. Trocknen des Saatguts bewirkte dagegen einen weit besseren Auflauf, namentlich bei vierstündiger Trockendauer, und erhöhte auch das Erntegewicht ganz wesentlich. Z. B. 115 gegenüber 94,4 bei unbehandelt und 97,6 bei einstündigem Trocknen. Die Ergebnisse der Versuche mit verschiedenen Aussaatzeiten bewegen sich in ziemlich engen Grenzen; die Unterschiede wurden wohl hauptsächlich durch die Witterungsverhältnisse bedingt. Die erste Aussat am 23. April brachte z. B. bei Zuckerrüben 23,5 kg Rüben, 28,6 kg Blätter, 12 % Zucker und 19,8 % Trockensubstanz. Die letzte Aussaat am 14. Mai, die am Anfang einer 14tägigen Trockenperiode erfolgte, brachte 19,9 kg Rüben, 25,1 kg Blätter, 12,1 kg Zucker und 20,2 % Trockensubstanz. Von der ersten Aussaat waren nur 0,5 % von der letzten 3,2 % Pflanzen wurzelbrandig. Bei den Versuchen mit verschiedenen Bodenarten war auf dem Sandboden vom Versuchsfeld und auf Schluffsand der Prozentsatz der wurzelbrandigen Rüben am größten, in Sand und in Moorerde am geringsten. Das größte Gewicht brachte humoser Sand mit 50 % Torfmull oder 50 % Moorerde. Bei den Gefäßkulturen mit Zuckerrüben (Fischer) wurden in den Sandtorfkulturen sämtliche Rüben herz- und trockenfaul. In der Tollensschen Nährlösung mit Zusatz von Ammoniumsulfat an Stelle der Nitrate, entwickelten sich die Pflanzen überhaupt nicht. Ein Wassergehalt von 70 % der Wasserkapazität war für die Entwicklung der Rüben am vorteilhaftesten: Erniedrigung der Phosphorgabe um die Hälfte

verhinderte das Wachstum, eine Steigerung um das Dreifache schädigte das Gedeihen.

Fischer. Zur Physiologie von *Phoma Betae* Frank. Eine Temperatur von -20^{0} C während 48 Stunden konnte den Pilz ebenso wenig abtöten, wie eine zwei bis vier Wochen anhaltende Einwirkung von $0-10^{0}$. Sublimat, Chinosol und Chlorphenolquecksilber wirken stark giftig auf *Phoma*, selbst in ganz schwachen Lösungen. Mycelflocken wurden durch 1‰ Chinosol schon nach 5 Minuten häufig, nach 15 Minuten unbedingt getötet. Die Keimfähigkeit der Rübensamen leidet durch diese Beizmittel nicht.

Es folgen noch kurze Mitteilungen von Baunacke: Nematoden. Beschreibung verschiedener Zählmethoden zur Feststellung des Nematodengehalts in verseuchten Böden.

Wolff: Über das Auftreten, den Fraß und die Biologie der Forleule, der Nonne und des Kiefernspinners.

Boss und Augustin: Über *Bruchus chinensis* und *Bruchus obsoletus*, sowie über die Organisation zur Beobachtung und Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten in den Provinzen Posen und Westpreußen.

N. E.

Schädlingsbekämpfungsversuche an der Wiener Pflanzenschutzstation.[1])

Versuche zur Bekämpfung der Kräuselkrankheit oder Akarinose des Weinstocks ergaben, dass Erdeindeckung des alten Rebholzes die Krankheit zwar etwas abschwächen, aber durchaus nicht vollständig unterdrücken kann. Recht wirksam dagegen erwies sich das Bestreichen oder Abwaschen der Triebe mit Schwefelkalkbrühe in 30—40facher Verdünnung, selbst nach dem Austreiben, wenn die Verkümmerung der Triebe ihren Höhepunkt erreicht hat. Die jungen Triebe wurden dadurch nicht beschädigt. Die gute Wirkung der gleichen Schwefelkalkbrühe wurde auch noch bei mehreren anderen Versuchen erprobt. So z. B. im Kampfe gegen *Aphelenchus ormerodis*, die eine Blattfleckenkrankheit bei Chrysanthemen verursacht hatten. Die in die Mischung eingetauchten Pflanzen wurden selbst in voller Blüte nicht beschädigt, während die an Blättern haftenden Älchen getötet wurden. Die Krankheitserscheinungen, die sich am stärksten im Herbst bei den aus dem Freiland ins Glashaus gebrachten Pflanzen gezeigt hatten, waren übrigens nicht weiter fortgeschritten, nachdem die Temperatur im Hause auf 8 bis

---

[1]) Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation in Wien 1913. Von Dr. K. Kornauth. Sond.-Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1914.

10° Celsius ermäßigt worden war. Auch Infektionsversuche mit den Älchen wollten bei dieser Temperatur nicht gelingen. In 20—40facher Verdünnung wurden durch die Schwefelkalkbrühe auch *Tetranychus* sp. auf Efeu bei direkter Berührung vernichtet. Ob die Vermehrung der Milben durch das Spritzen verhindert wurde, konnte noch nicht festgestellt werden. Die Behandlung der Zierpflanzen mit Schwefelkalkbrühe hat aber den Nachteil, daß die Pflanzen durch den lange anhaftenden weißen Spritzbelag verunstaltet werden.

Blausäureräucherungen gegen Lorbeerschädlinge waren erfolgreich gegen Lorbeerblattflöhe, *Trioza alacris* Flor., während die Lorbeerschildlaus, *Aonidia lauri* Bché nur teilweise dadurch abgetötet wurde.

Von den geprüften Insektiziden erwies sich XEX gegen Blatt- und Blutläuse zwar ganz wirksam, kann aber seines hohen Preises wegen doch nicht für die Praxis in Betracht kommen. Ebenfalls zu teuer und obendrein nicht ganz zuverlässig ist Raupus. Lohsol, Lysokresol und Creolinum viennense sind, wie andere Karbolineum-Präparate auch, für Bespritzungen der belaubten Obstbäume nicht geeignet. Für die Winterbehandlung scheint Lohsol, vielleicht auch Lysokresol Erfolg zu versprechen, ohne die behandelten Bäume zu beschädigen. Ganz praktisch wurden Drahtnetze befunden, die zum Schutz vor Engerlingfraß als Schutzbinden um Reben gelegt wurden. Wenn die jungen Reben vorher in einen dünnen Lehmbrei getaucht werden, scheinen die Drahtnetze während der ersten Vegetationsperiode hinreichenden Schutz zu gewähren; ob die Wirkung länger vorhält, kann erst durch weitere Versuche entschieden werden. Nelkenkulturen wurden durch Auslegen von Kartoffeln und Möhren als Köder und durch Kopfdüngung mit künstlichem Dünger vor Drahtwürmern geschützt.

Unter einer ganzen Reihe von *Peronospora*-Mitteln scheinen nur einige wenige wirklich für die Praxis verwendbar zu sein. So hat sich z. B. die Pasta Forhin im ganzen bewährt, aber scheint nur noch nicht immer gleichmäßig hergestellt werden zu können. Kupferchlorid wirkt etwas schwächer als Kupfervitriol, kann aber in stärkeren Konzentrationen ganz wirksam sein. Perocid (Salze seltener Erden) erwies sich bei den diesmaligen Versuchen weit brauchbarer als im Vorjahr; bei weiterer Vervollkommnung wird es vielleicht zukünftig in 2—3%igen Lösungen viel Verwendung finden.

Bei der Bekämpfung der Chlorose der Reben wurden allein durch die Behandlung mit Eisenvitriol gute Erfolge erreicht. Die Kräuselkrankheit der Pfirsiche wurde durch eine winterliche Bespritzung mit 5—10%iger Lysollösung wirksam bekämpft.

H. Detmann.

Phytopathologisches aus Nordamerika.[1]

Auch in Nordamerika ist die Frage, ob *Phytophthora infestans* überwintert oder nicht, Gegenstand eifriger Untersuchungen gewesen. So wurden an der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Geneva N. Y., Erdproben mit phytophthorakranken Kartoffelresten in Kisten dem Wind und Wetter bis zum 20. Januar ausgesetzt und dann in ein Warmhaus gebracht und mit Kartoffeln neu bepflanzt. Die hier herangewachsenen Pflanzen wurden mehrmals in nahezu wasserdampfgesättigter Atmosphäre mit phytophthorahaltigen Bodeninfusionen besprengt. Trotz der denkbar günstigsten Bedingungen für den Pilz fand keine Phytophthora-Infektion statt. Dieses negative Resultat beweist zwar nicht die Unmöglichkeit der Überwinterung der Phytophthora, läßt es aber als recht unwahrscheinlich erscheinen, daß eine solche stattfindet.

Durch Behandlung der Saatkartoffeln mit Formaldehydgas gegen Schorf (*Oospora scabies* Thaxt.) wurden die Kartoffeln stark beschädigt. Ähnliche Schädigungen wurden auch beobachtet, wenn die Kartoffeln Ammoniak-, Brom- und Ätherdämpfen ausgesetzt oder wenn sie in starke Sublimat- oder Formaldehydlösungen eingetaucht worden waren. Nach Einwirkung der genannten Chemikalien erschienen zahlreiche trockene Flecke auf den Kartoffeln. Feuchtigkeit und Temperatur beeinflußten die Fleckbildung in hohem Grade. Sprossende Kartoffelknollen waren gegen die Chemikalien empfindlicher als ruhende. Auch die verschiedenen Sorten waren in verschiedenem Maße empfindlich. Trotzdem wird die Behandlung der Kartoffeln mit Formaldehydlösungen

---

[1] Stewart, F. C. The persistence of the potato lateblight fungus in the soil. (New-York Agricultural Experiment Station, Geneva, N.-Y., Bulletin No. 367, October 1913, p. 357—361.)

Stewart, F. C. and Gloyer, W. O. The injurious effect of formaldehyde gas on potato tubers. (Ibidem No. 369, December 1913, p. 385—416. Mit 3 Tafeln).

Gloyer, W. O. The efficiency of formaldehyde in the treatment of seed potatoes for Rhizoctonia. (Ibidem No. 370, December 1913, p. 417—431.)

Jordan, W. H. Director's report for 1913. (Ibidem No. 372, December 1913, p. 549—574.)

Stewart, F. C. and Rankin, W. H. Does Cronartium ribicola overwinter on the currant? (Ibidem No. 374, February 1914, p. 41—53.) Mit 3 Tafeln und 1 Karte.

Hedrick, U. P. Tillage and sod mulch in the Hitchings orchard. (Ibidem No. 375, March 1914, p. 55—80.) Mit 7 Tafeln.

Hedrick, U. P. Ten years' profits from an apple orchard. (Ibidem No. 376, March 1914, p. 81—90.) Mit Tafel.

Munn M. T. Seed tests made at the station during 1913. (Ibidem No. 378, March 1914, p. 113—137.)

Stewart, F. C. Potato spraying experiments at Rush in 1913. (Ibidem No. 379, March 1914, p. 1—9.)

zur Entkeimung empfohlen. Man muß aber darauf achten, daß die Konzentration der Lösung eine nicht zu hohe ist, und vor allem auf die Menge der zu sterilisierenden Kartoffeln Rücksicht nehmen. Am besten bewährte sich folgende Lösung:

3 Pinten[1]) Formaldehyd und 23 Unzen[2]) Permanganat auf 167 Scheffel (bushels)[3]) Kartoffeln in 1000 Kubikfuß Raum.

Ebenso wie gegen den Schorf der Kartoffel wird auch gegen *Rhizoctonia* allgemein Formaldehyd verwendet. Experimente zeigten indessen, daß weder Formaldehyddämpfe noch Formaldehydlösungen imstande sind, in die *Rhizoctonia*-Sklerotien einzudringen und den Pilz abzutöten. Auch hier hängt die Wirksamkeit des Formaldehyds vor allem von der Menge der zu desinfizierenden Kartoffeln ab. Je geringer ihre Zahl, um so wirksamer ist die Lösung. Im Gegensatz zu Formaldehyd tötet Sublimat bereits in 2000facher Verdünnung die *Rhizoctonia*-Sklerotien ab.

Bespritzungen der Kartoffelpflanzungen mit Bordeauxbrühe wurden in großem Maßstabe in Rush N. Y., ausgeführt. Die Erfolge waren befriedigend.

Eine weitere Überwinterungsfrage, die in Nordamerika geprüft wurde, betrifft *Cronartium ribicola*. Da dieser Pilz im Staate New York auf *Ribes* häufig auftrat, ohne daß allem Anscheine nach Blasenrost auf *Pinus* in der Gegend vorhanden war, so lag die Vermutung nahe, daß *Cronartium* auf *Ribes* überwintere. Um diese Frage zu entscheiden, wurden an verschiedenen Stellen *Ribes*-Pflanzen nach dem Abfallen der Blätter in Gewächshäuser übergeführt. Im ganzen wurden 500 cronartiumkranke Pflanzen in 6 Gewächshäuser gebracht. In 4 Gewächshäusern wurden gleichzeitig Inokulationsversuche vorgenommen. Das Ergebnis war, daß kein einziges Bäumchen *Cronartium*-Pusteln auf den neuen Blättern bekam. Die Annahme erscheint daher gerechtfertigt, daß *Cronartium* selten oder gar nicht auf *Ribes* überwintert. Es ist also zur Bekämpfung des Blasenrostes der Kiefer nicht erforderlich, alle *Ribes*-Pflanzen auszurotten. Nach einigem Suchen wurden schließlich auch blasenrostkranke Kiefern entdeckt, von denen aus die Infektion der *Ribes*-Pflanzen erfolgt sein dürfte.

Großer Wert wird in den Vereinigten Staaten auf rationelle Apfelzucht gelegt. Vorbildlich sind in dieser Beziehung die berühmten Hitchings- und Auchterschen Obstgärten.

Einen Einblick in die umfangreiche Tätigkeit einer nordamerikanischen Versuchsstation gewinnt man durch den Bericht des Direktors der Geneva-Station über das Jahr 1913. Die Station veröffentlichte

[1]) 1 pint = 0.57 l.
[2]) 1 ounce = 1/16 Pfund.
[3]) 1 bushel = 36,35 l.

in diesem Jahre 15 „reguläre" Bulletins, 5 technische Bulletins und 6 Zirkulare. Aus den regulären kompletten Bulletins wurden Auszüge gemacht und auf diese Weise entstanden 11 „populäre" Bulletins. Von den regulären und technischen Bulletins sowie den Zirkularen entfallen auf die Bakteriologie 4, auf die Botanik 3, auf die Chemie 3, auf die Entomologie 9, auf den Gartenbau 4 und auf die Inspektion 3. Zur Versendung kamen die Publikationen an über 50 000 Adressen. Der Direktor der Station verweilte studienhalber in Europa.

Während des Jahres 1913 wurden an der Station 292 Saatgutuntersuchungen vorgenommen. Es erwiesen sich 17,5% der Sämereien als gegen das Saatgutgesetz verstoßend, da sie mehr als 3% schlechte oder fremde Samen enthielten. Rasengras (lawn grass) und Grassamengemische waren am häufigsten als Beimengungen anzutreffen, sodann waren Klee (alsike clover[1]) und red clover)[2]) sowie weitere Grassamen (redtop grass)[3]) häufig. Der Gehalt an fremden Sämereien muß nach der Anzahl der Körner, nicht nach dem Gewicht derselben bestimmt werden, weil man sonst zu ungerechter Beurteilung kommt. Einige Beispiele mögen dies erläutern:

Eine Grassamenprobe (red top)[3]) enthielt 515 Samen von *Juncus tenuis*. Das waren der Zahl nach 4,53% aller in der Probe enthaltenen Samen, dem Gewicht nach indessen nur 0,5%. Die Samen dieses *Juncus* sind nämlich außerordentlich klein. Da sie durch eine schleimige Substanz vielfach zusammengeklebt waren, mußten sie zum Zwecke der Zählung erst mit Alkohol oder Xylol getrennt werden.

Eine Luzernesaatprobe[4]), die besonders mit Timotheegrassamen[5]) verunreinigt war, enthielt 2,0% Verunreinigung dem Gewicht nach, 8,8% der Zahl nach.

Eine Kleesamenprobe (alsike clover[1]) enthielt an Timotheegrassamen und sonstigen winzigen Unkrautsamen 9,5% dem Gewicht nach, 17,5% der Zahl nach.

Eine mit Thimotheegras verunreinigte Grassamenprobe (redtop[3]) ergab dagegen 8,0% fremde Samen dem Gewicht nach und nur 4,56% fremde Samen der Zahl nach. W. Herter.

Mitteilungen aus Indien.[6])

In der Versuchsanstalt Pusa wurden die Versuche zur Heraufzüchtung der indischen Weizensorten mit steigendem Erfolg fortgesetzt.

[1]) *Trifolium hybridum.*

[2]) *Trifolium pratense.*

[3]) *Agrostis alba.*

[4]) *Medicago sativa.*

[5]) *Phleum pratense.*

[6]) Report of the Agric. Research Inst. and College Pusa (including Report of the Imp. Cotton Specialist). 1912—1913.

Durch Anwendung der neuesten Selektions- und Hybridisationsmethoden gelang es, Sorten zu züchten, welche bestes Korn mit hohem Ertrag, Rostwiderstandsfähigkeit und starkem Stroh vereinigen und auch durch gute Mahl- und Backfähigkeit ausgezeichnet sind. Sehr wichtige ist die Tatsache, daß die Pusa-Züchtungen ebenso gut oder noch besser auch auf anderen Böden gedeihen, z. B. den schwarzen Baumwollböden im Industal und auf Alluvialboden mit Kanalbewässerung.

Bei der Tabakkultur in Bihar kommen alljährlich große Verluste vor, die durch teilweises Sterilisieren der Saatbeete vermieden werden können; die Sämlinge auf den sterilisierten Beeten waren viel kräftiger als die übrigen und konnten eine Woche früher verpflanzt werden.

Pfirsiche in Quetta wurden von einer Krankheit heimgesucht, die im Anfangsstadium mit dem im Osten der Vereinigten Staaten bekannten „peach-yellows“ übereinstimmt, aber die späteren Merkmale dieser Krankheit, nämlich vorzeitiges Reifen und Färbung der Früchte verbunden mit fadem Geschmack, nicht aufweist. Die starke Gelbfärbung des Laubes wird häufig von überreichlichem Gummifluß begleitet; die betroffenen Bäume gehen bald zugrunde. Es scheint, daß ungünstige Bodenverhältnisse die Schuld an der Erkrankung tragen und daß Gründüngung das beste Gegenmittel sei.

Von den Reiskrankheiten nimmt die als „*ufra*“ bekannte Krankheit in Bengalen einen bedrohlichen Umfang an. Sie wird wahrscheinlich durch einen *Tylenchus* verursacht, der bisher unbeschrieben und nur auf ufra-kranken Reispflanzen oder Stoppeln davon gefunden worden ist. Auf der lebenden Pflanze ist das Älchen lebhaft beweglich und vermehrt sich reichlich; auf der abgestorbenen geht es in einen passiven Zustand über, in dem es, trocken gehalten, viele Monate hindurch lebensfähig bleibt. In Bengalen fängt die neue Tätigkeit des *Tylenchus* im April wieder an. Zur Verhütung der Krankheit scheint das Verbrennen der Stoppeln auf dem Felde das beste Mittel zu sein. Auf tiefliegenden Feldern, die frühzeitig bewässert werden und einen großen Teil des Jahres unter Wasser stehen, wenig kultiviert und sehr stark verunkrautet sind und wo die Pflanzen nicht verpflanzt werden können, tritt die *ufra* am stärksten auf. Die auf den höher liegenden Feldern angepflanzten Varietäten scheinen der Krankheit nicht anheimzufallen.

Die neueren Untersuchungen der durch *Colletotrichum falcatum* verursachten Zuckerrohrkrankheit haben ergeben, daß die Krankheit im nördlichen Indien am häufigsten durch das Auspflanzen infizierter Stecklinge verbreitet wird. Die mangelhafte Stecklingsauslese hat darin ihren Grund, daß unter einer großen Zahl kranker Pflanzen häufig auch

einzelne vorkommen, bei denen das charakteristische Merkmal der Rotfärbung des Markes nicht vorhanden ist und die dann gelegentlich zur Vermehrung mitverwendet werden. Es wird sich daher empfehlen, bei schweren Epidemien überhaupt keine Stecklinge von kranken Feldern zu entnehmen. Jedenfalls sind mit der Stecklingsauslese gute Erfolge erreicht worden. Auch durch die Augen an Schößlingen und Wurzeln kann eine Infektion erfolgen; darum müssen die ersten Anzeichen einer Erkrankung sorglich beachtet werden. In besonders schweren Fällen wird die Einführung neuen Samens von außerhalb notwendig werden. Das in Indien viel angebaute dünne Rohr scheint der Krankheit gegenüber fast immun zu sein; es ist mithin Aussicht vorhanden, daß durch Kreuzung zwischen den dickeren Lokalsorten mit dünnem Rohr widerstandsfähige Rassen gezüchtet werden können.

Eine durch *Phytophthora Colocasiae* verursachte Fäule von *Colocasia* steht in enger Beziehung zum Monsun und ist in feuchten Jahren am schlimmsten.

Interessante Beziehungen zwischen dem Auftreten der Weizenroste und der Bodenfeuchtigkeit sowie dem Feuchtigkeitsgehalte der Luftschichten innerhalb des Weizenbestandes wurden bei Untersuchungen in Bihar festgestellt. Im Februar betrug die Luftfeuchtigkeit vier Zoll hoch über dem Boden bei dünner Saat und schwachem Rostbefall durchschnittlich 57,3%, bei dichtem Stand und starker Rostigkeit dagegen 76,7%. Die Stärke des Befalls durch den Gelbrost und die späteren Stadien der *Puccinia triticina* wird direkt durch die Boden- und Luftfeuchtigkeit beeinflußt. Bei den frühen Stadien der *Puccinia triticina* kommt der Feuchtigkeitsgehalt der Luft nicht so zur Geltung, weil zurzeit die Saat noch zu jung ist, um eine dichte Bodendecke zu bilden. Bis der Schwarzrost auftritt, ist das Getreide fast reif, die Transpiration viel schwächer geworden, die Lufttemperatur ist höher, die trockenen Westwinde haben eingesetzt; daher kommt für den späten Rost der Feuchtigkeitsgehalt der Luftschichten wenig in Betracht. Im allgemeinen scheint die Luftfeuchtigkeit von größerem Einfluß auf den Rostbefall zu sein, als die Bodenfeuchtigkeit, mit der sie freilich in Wechselbeziehung steht, da sie in hohem Grade durch Saatdichte und Transpirationsgröße beeinflußt wird.

Die bodenbakteriologischen Untersuchungen beschäftigten sich mit der Umwandlung des organischen Stickstoffs im Dünger in Ammoniak und Nitrate und mit der Frage, unter welchen natürlichen Bedingungen der Stickstoff der Luft für den Boden aufnehmbar gemacht werden kann. Untersucht wurden ferner Bakterien-Toxine im Boden, ihre Beziehung zur Unfruchtbarkeit und die Bedeutung des Pflügens, der Drainage und Düngung für ihre Neutralisierung. H. Detmann.

Mitteilungen aus Holländisch-Indien.

Zuckerrohr[1]). Eine Studie von C. E. B. Bremekamp behandelt den dorsiventralen Bau des Zuckerrohrstengels. J. Schuit gibt einen Bericht für das Erntejahr 1912. (Bodenanalysen, Düngeversuche usw.)

Tabak. Einen weiteren Beitrag über die Tabakfermentation bringt S. Tijmstra[2]). Loew nimmt an, daß die drei Enzyme: Oxydase, Peroxydase und Katalase die Fermentation des Tabaks zuwege bringen; Tijmstra hat hauptsächlich die Peroxydase untersucht. Es ist ihm gelungen, ein vollkommen weißes Pulver zu bekommen, das eine farblose wässerige Lösung gibt, welche kräftige Peroxydase-Reaktionen zeigte. Ein noch nicht völlig reines Peroxydase-Präparat schien einen Stoff zu enthalten, welcher der Peroxydase-Reaktion entgegenwirkte. Die Befürchtung, daß dieser Stoff ein „Antioxydin" sein könnte, scheint unbegründet, da bewiesen wurde, daß es eine Säure, wenigstens ein sauer reagierendes Produkt war. Säuren können also die Peroxydase-Reaktion verhindern. Tijmstra wurde durch seine Untersuchungen zu der Annahme geführt von dem Vorhandensein eines Zymogens, eines Stoffes, der offenbar intermediär aus einem Protozymogen entsteht, aber in gewissen Fällen bei gewöhnlicher Temperatur imstande ist, in Peroxydase überzugehen.

J. A. Honing[3]) hat den von van Breda De Haan im Jahre 1898 beschriebenen „Rost" an Tabakblättern von neuem geprüft. Neuerdings wird diese Blattfleckenkrankheit von den Pflanzern als „schwarzer Rost" bezeichnet, wegen der dunkelbraunen, beinahe schwarzen Flecken, zum Unterschied von einer anderen Krankheit, bei der hellbraune Blattflecke entstehen, aber keine Bakterien oder Schimmelpilze in den Zellen anwesend sind. Der schwarze Rost wird nicht, wie der Name könnte vermuten lassen, durch eine Uredinaceae verursacht, sondern durch Bakterieninfektion. Dies hatte bereits van Breda De Haan festgestellt. Honing hat ein Bakterium isoliert und auch erfolgreiche Infektionsversuche durchgeführt. Er bezeichnet sie als *Bacterium pseudozoogloeae n. sp.* Es ist nahe verwandt mit *B. fluorescens*, hat aber doch auffallende morphologische und biologische Unterschiede. Über die Bereitung von Tabakasche berichtet C. H. G. Meijlink[4]). Verf. stellte sich die Frage,

---

[1]) Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. Deel IV. Nr. 18—20. 1914.

[2]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Jaargang VII. 8. Lieferung. S. 347—392.

[3]) Bulletin van het Deli Proefstation. Medan, Deli. No. I. Januar 1914. S. 1—16 (holländischer und englischer Text) und Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Jahrg. VIII. Lieferung 4. S. 107—111.

[4]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Jahrg. VIII. Lief. 3. S. 87—92.

auf welche Weise es praktisch möglich sei, die höchsten Temperaturen in Verbrennungsgruben auf dem Felde zu erzielen, zur Vermehrung des Kali- und Verminderung des Chlorgehaltes. Durch Gebrauch von eisernen Rosten, mit darunter liegender Rohranlage zur künstlichen Luftzufuhr, glaubt er, dieses Ziel zu erreichen. Als Brennstoff dienen an Stelle von Holz die Tabakstiele. Um die Temperatur konstant zu halten, werden Ventilatoren für Luftzufuhr aufgestellt. Um die erzeugte Wärme so gut als möglich auszunützen, wird der Raum unter dem eisernen Rost an drei Seiten abgeschlossen. Durch Ventilatoren wird die erzeugte Hitze nach der Hinterseite getrieben. Photographische Abbildungen und Zeichnungen erläutern die Anlage. Eine Analyse der so gewonnenen Asche ergab durchschnittlich 34,86% Kali und 2,2% Chlor, während im Vergleich hierzu die vorjährige Aschenanalyse Kaligehalt 15,4% und Chlor 0,5% zeigte. Es folgt eine genaue Rentabilitätsberechnung.

Die Bastardierungs- und Selektionsversuche mit Tabak auf Java hat J. A. Honing[1]) auf einer Studienreise nach Djember und den Vorstenlanden studiert. Er fand, daß Deli eine Tabaksorte besitzt, aus der wahrscheinlich wenige und dann meistens „physiologische" Rassen zu isolieren sind. Deli züchtet nur Deckblatt. Djember pflanzt so viel wie möglich Delitabak und wo die Lagen zu hoch und daher zu kalt sind, versucht man durch Kreuzung mit Hatano, Kedoe und Banjoemas Typen zu bekommen, die in den höheren Lagen bessere Ernten geben wie Deli, in Qualität diesem aber möglichst nahe kommen. Für die höchsten Lagen gebraucht man Kedoe und Banjoemas. Es wird nicht ausschließlich Deckblatt kultiviert; Kedoe hat Aroma und kann als Einlage und als Umblatt dienen.

Vorstenlanden steht bezüglich der Typenzahl zwischen beiden. Man pflanzt hauptsächlich Y von Dr. Lodewijks und Kanari von Dr. Jensen. Die Kultur von Deli ist aufgegeben. Ebenso wie in Djember dient nur ein Teil der Ernte als Deckblatt.

Untersuchungen über die Brennbarkeit stellte N. H. Cohen an[2]). Er gibt zunächst Methoden an zur Bestimmung der Brennbarkeit des Tabaks. Was den Einfluß des Reifegrades auf die Brennbarkeit des Tabaks betrifft, so zeigen gute reife Blätter die beste Brennbarkeit, während diese sowohl bei unreif als auch bei überreif gepflückten abnimmt. In bezug auf den Kaligehalt konnte festgestellt werden, daß durch einen erhöhten Kaligehalt, eventuell verbunden mit einem erhöhten Gehalt an organischen Säuren, auch bei kalireichem Vorstenland-Tabak eine Verbesserung der Brennbarkeit möglich ist.

[1]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medau. Jahrg. VIII. Lieferung 5. S. 135—152.

[2]) Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak. Mededeeling No. III. Buitenzorg 1913.

„Untersuchungen über Tabak der Vorstenlanden“[1]) betitelt sich eine Zusammenstellung von Jahresberichten von der Versuchsstation für Tabak aus den Jahren 1898—1911. Es ist ein interessanter Überblick über die Entwicklung und den Ausbau des ganzen Gebietes. Da aber die einzelnen Jahresberichte schon früher ausführlich besprochen wurden, sei hier nur darauf hingewiesen.

Chinarindenbaum[2]). A. Rant gibt eine Übersicht über „die Krankheiten und Schimmelpilze des Chinarindenbaumes“, die bisher beschrieben worden sind, mit genauer Literaturangabe. Er geht dabei, den Teilen der Pflanze folgend, von den Blattkrankheiten aus, bespricht Erkrankungen von Stamm, Zweigen und Wurzeln. Bekämpfungsmaßnahmen, soweit solche bekannt, werden angegeben.

Knischewsky, Flörsheim.

Krankheiten in der Präsidentschaft Madras.[3])

Die Maßregeln zur Bekämpfung der Knospenfäule der Palmyraspalmen wurden weiter fortgeführt. Es wurden zwei neue Krankheitsherde in größerer Entfernung der bisher infizierten Gebiete gefunden, an denen nach dem Befunde an bereits eingegangenen und im Absterben begriffenen Bäumen die Krankheit schon seit drei Jahren vorhanden gewesen sein muß. Die Eingeborenen setzen immer noch den Bekämpfungsmaßregeln ziemlich viel Widerstand entgegen. Wenn die Erkrankung entdeckt wird, ehe die Herzknospe abstirbt und wenn alle kranken Blattbasen ausgeschnitten werden, können sich die Bäume erholen und nach ein bis zwei Jahren wieder eine ebenso große Blattkrone entwickeln wie vorher. Unbehandelte Bäume leben in der Regel noch drei und ein halbes Jahr und stellen natürlich während dieser ganzen Zeit eine ständige Gefahr für ihre Umgebung dar. Als vorbeugende Maßregel gegen die mahali-Krankheit (*Phytophthora omnivora* var. *Areca colem*) der Areca-Nüsse wurden Bespritzungen mit Bordeauxbrühe eingeführt. Es fanden sich zwar unter den bespritzten Pflanzen noch 6,4 % kranke Nüsse, gegenüber 28,6 % bei den unbespritzten; wahrscheinlich, weil nur ein Teil der Pflanzen zurzeit des Spritzens gerade in Blüte stand und die Früchte der später blühenden keinen Nutzen von der Bespritzung hatten. Dennoch war der aus den gesunden Nüssen erzielte Gewinn soviel höher als die Kosten des Verfahrens betrugen, daß das Spritzen als eine praktisch wichtige Maßregel zu empfehlen ist. Die Rotfäule des Zuckerrohrs (*Colletotrichum fal-*

[1]) Mededeelingen van het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak No. 5. 1913.
[2]) Mededeelingen van het Kina Proefstation No. II. Buitenzorg 1914.
[3]) Report on the Operations of the Dep. of Agric. Madras Presidency for the offic. year 1912—1913.

catum), die in den letzten Jahren in Samalkota recht verbreitet gewesen war, konnte durch strenge Auslese der Setzlinge wesentlich eingeschränkt werden.

Der Deccan-Grashüpfer, *Colemania sphenarioides*, dringt von seinem ursprünglichen Verbreitungsgebiet im Bellary-Distrikt langsam weiter nach Osten und Süden vor. Das erste Auftreten des Schädlings in einer neuen Gegend wird in der Regel wenig bemerkt; aber infolge der schnellen Vermehrung der Tiere treten sie nach drei oder vier Jahren so massenhaft auf, daß die befallenen Felder mehr oder weniger vollständig vernichtet werden. Dieser Zustand kann mehrere Jahre anhalten, danach werden sie anscheinend durch natürliche Feinde, hauptsächlich Cantharidenkäfer, in Schach gehalten. Ein neuer gefährlicher Schädling der Baumwolle ist *Pempheres affinis*, dessen Raupe die Stengel gerade über dem Erdboden anbohrt, wodurch sie dort etwas anschwellen und später bei starkem Wind oder Regen umfallen. H. D.

Referate.

Trinchieri, G. La Conferenza internazionale di Fitopatologia e le sue accisioni. (Die internationale phytopathologische Konferenz und deren Beschlußfassungen.) Sond. aus Rivista tecnica e coloniale di Scienza applicate; vol. IV. Salerno 1914. 9 S.

Maßregeln, welche die vom 24. Februar bis zum 4. März 1914 in Rom tagende internationale Zusammenkunft betreffs des Pflanzenschutzes gegen Einfuhr schädlicher Organismen mit lebenden Pflanzen in 21 Artikeln aufgestellt hat. — Nach denselben sollen in jedem Staate Beobachtungsstationen für Pflanzenkrankheiten eingerichtet, Verzeichnisse der gefährlicheren Pflanzenfeinde — mit Ausnahme der allgemeiner verbreiteten — verfaßt und zur Kenntnis der Zollbeamten gebracht werden, welche die Einfuhr lebender Gewächse sorgfältig zu überwachen haben. Frei von dieser Überwachung bleiben der Weinstock, Samen und unterirdische Organe, welche zur Nahrung dienen, Obst, Gemüse und die Erträge des Landbaues im großen. — Alle anderen in Verkehr gesetzten lebenden Pflanzen (Gartenpflanzen, Zwiebeln von Zierpflanzen, Reiser, Schnittblumen) müssen von Bestätigungen begleitet sein, welche die Herkunft der Ware angeben und die gänzliche Sicherheit des Ursprungsortes und -bodens bezüglich jedweden Pflanzenfeindes hervorheben sollen. Solla.

Report on the progress of agriculture in India for 1912—13. (Übersicht über die Tätigkeit des Landwirtschafts-Departements in Indien). Calcutta 1914. 69 S.

Es wird zunächst ganz kurz auf die botanischen, mykologischen, entomologischen und bodenbakteriologischen Arbeiten hingewiesen, die an der Station Pusa zur Ausführung gelangt sind. Sodann folgen landwirtschaftliche Mitteilungen aus den Provinzen Bombay, Madras, Mysore, den zentralen Provinzen, Bengalen, Bihar und Orissa, Assam, den vereinigten Provinzen, Punjab, der nordwestlichen Grenzprovinz und Burma. Ein dritter Teil enthält tierärztliche Mitteilungen aus Indien, in einem vierten sind Forschungen über Reis, Baumwolle, Weizen, Zuckerrohr, Ölpalmen, Tee, Kaffee, Kautschuk, Indigo zusammengestellt sowie Angaben über landwirtschaftlichen Unterricht, Verteilung von Saatgut, landwirtschaftliches Maschinenwesen, Seidenbau gemacht. Ein Verzeichnis der Veröffentlichungen des Landwirtschafts-Departements beschließt das Heft.

Eine Tafel stellt indische Weizenbrottypen dar.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Ritzema Bos, J. Instituut voor Phytopathologie Wageningen. (Phytopathologisches Institut zu Wageningen.) Jahresberichte für 1909/10 und 1911. Sond. aus „Mededeelingen van de Riyks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool". Teil V u. VI.

Es werden die im Laufe der Jahre eingesandten Pflanzenmonstrositäten, Muster von Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlingen und die sich daran knüpfenden Untersuchungen besprochen.

Knischewsky, Flörsheim.

Kølpin Ravn, F. Arvelighed og Plantesygdomme. — (Erblichkeit und Pflanzenkrankheiten.) Sond. „Ugeskrift for Landmaend" Nr. 47, 48, 49, 50. 1913. 9 S. Kopenhagen. Hertz's Bogtrykkeri 1913.

In der Einleitung bespricht Verf. kurz die Mendelschen Gesetze, die als grundlegend für die Erblichkeitsforschungen der Gegenwart anzusehen sind. Im ersten Abschnitt hören wir über Erblichkeit als direkte Krankheitsursache. Verf. unterscheidet diesbezüglich falsche Erblichkeit (d. h. Übertragung der Krankheit durch das Saatgut, wie bei den Brandkrankheiten des Getreides) und echte Erblichkeit, wie sie bei den verschiedenen Mißbildungen (Verbänderung, Pelorienbildung usw.) zu finden ist. Eine noch so üppige Ernährung wäre nicht imstande, diese Mißbildungen hervorzurufen, wenn nicht zu gleicher Zeit eine ererbte Anlage vorläge. Nach de Vries wirke auf letzteres die reichliche Ernährung nur auslösend.

Im zweiten Abschnitt spricht Verf. über Erblichkeitsverhalten als indirekte Krankheitsursachen. Die Arten und Varietäten unserer Kulturpflanzen verhalten sich gegenüber den Angriffen durch parasitische Pilze sehr verschieden, und da die Widerstandskraft gegen die betreffende

Krankheit bei den in Frage kommenden Varietäten eine konstante Eigenschaft ist, so kann dies nach dem Verf. auf eine erbliche Anlage zurückgeführt werden.

Verf. berichtet dann u. a. ausführlich über die von Nilsson-Ehle in Svalöf hinsichtlich der Widerstandskraft der einzelnen Weizensorten gegen Gelbrost und Winterkälte angestellten interessanten Versuche, die zu weiteren Arbeiten auf diesem Gebiete ermuntern.

Der dritte Abschnitt behandelt das Erblichkeitsverhalten bei parasitischen Pilzen und Bakterien. Verf. berichtet über die Arbeiten von Eriksson und Henning, Emil Chr. Hansen, Salmon und Marshall Ward und Pole Evans und kommt zu dem Schluß, daß unsere Kenntnisse hinsichtlich des Erblichkeitsverhaltens der parasitischen Pilze noch gering sind. Dasselbe träfe in noch höherem Grade zu, wenn wir uns näher mit dem Verhältnis zwischen Parasiten und Saprophyten beschäftigen würden. Es läge hier nahe, anzunehmen, daß dann und wann in Kulturen von saprophytischen Pilzen sich neue parasitische Typen abspalten. Verschiedene Beobachtungen in bezug auf Bakterien deuteten nach dieser Richtung hin. H. Klitzing, Ludwigslust.

Spinks, G. T. Umstände, welche die Empfänglichkeit von Pflanzen für Krankheiten beeinflussen. The Journ. of Agric. Science, Vol. V, pt. 3, 1913. Cit. Centralblatt f. Agrikulturchemie, 1914, Heft 6, S. 417.

Über die Ergebnisse der vorliegenden Wasserkultur- und Feldversuche mit verschiedener Düngung läßt sich folgendes berichten: Die Empfindlichkeit von Weizen für *Puccinia glumarum* und *Erysiphe graminis* und von Gerste für *Erysiphe* wird durch starke Stickstoffdüngung gesteigert; Salpeter und schwefelsaures Ammoniak scheinen hierin gleich stark zu wirken. Mineralische Dünger, vornemlich Kalisalze setzen die Empfänglichkeit herab, wenn sie auch die Wirkung übergroßer Stickstoffdüngung nicht aufheben können. Halbe Stickstoffgaben erhöhen die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen, selbst bei geringer Phosphorsäure- und Kalidüngung. Auch Lithiumsalze wirken dem Pilzbefall entgegen und meist um so mehr, in je größeren Mengen sie angewendet werden. Die Nitrate von Zink und Blei steigerten die Krankheitsdisposition in hohem Grade. Die gegen Rost fast immune Weizensorte „Little Joss“ bewahrte ihre Unempfindlichkeit auch bei Überdüngung mit Stickstoff.

H. Detmann.

Himmelbaur, Dr. W. Beiträge zur Pathologie der Drogenpflanzen. II. Eine Schwächung und darauffolgende Erkrankung von Mentha-Kulturen. Ztschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Österreich. 1914, Heft 3/4, 10 S., 2 Photogr. u. 8 Zeichnungen.

Der Verf. fand die Erfahrung bestätigt. daß Mentha-Kulturen sehr empfindlich gegen ungünstige Lebensbedingungen sind. Es handelte sich um zwei Fälle; in dem einen lag die Kultur stark beschattet in der Nähe bewohnter Gebäude, in dem anderen zwar unbeschattet, aber sehr den Winden ausgesetzt und in der Nähe einer Gasfabrik.

Im ersten Falle stellten sich zuerst Rauchschäden und darauf Befall von *Puccinia Menthae* ein. Im zweiten Fall war es umgekehrt: zuerst Pilzbefall und später die Rauchschäden. Dieses entgegengesetzte Verhalten ist wohl auf die örtlichen Bedingungen zurückzuführen. Im ersten Fall lag nämlich die Kultur im Innern der Stadt Prag, als erstes seiner Art, so daß die Pucciniasporen dort nur in geringer Zahl vorhanden sein konnten. Im zweiten Fall dagegen lag das Beet an einer Stelle, wo schon seit Jahren Mentha kultiviert wurde, die auch im vorhergehenden Jahre Rost gezeigt hatte.

Die Rauchschäden treten als scharf umschriebene Flecke in den Zwischenrippenfeldern auf, die sich zuerst auf der Oberseite und dann auf der Unterseite zeigen. Die Grenze zwischen den Flecken und dem gesunden Gewebe ist häufig durch einen schmalen weißen Rand bezeichnet. Die bei der mikroskopischen Untersuchung festgestellten Rauchschäden stimmen mit den Ergebnissen früherer Arbeiten völlig überein. Zunächst leiden die Chlorophyllkörner, dann bleibt infolge des schnellen Erstickungstodes reichlich Inhalt in den Zellen zurück, sie schrumpfen zwar, aber sinken nicht zusammen, wie es beim herbstlichen Vertrocknen endlich zu geschehen pflegt.

Der Pilzbefall zeigt keine Besonderheiten.

Gegenüber gesunden Menthapflanzen enthielten die kranken Kulturen auffallend viel fettes Öl und Hesperidinkristalle, so daß offenbar der gesamte Stoffwechsel gestört war. Nienburg.

Mach, F. Düngungsversuche in Baden. Ber. Großh. Bad. Landw. Versuchsstation Augustenberg, 1913. Karlsruhe 1914.

Die Düngungsversuche zur Ermittelung des Einflußes verschiedener Zusammenstellungen von Nährstoffen auf den Ertrag und auf die Beschaffenheit des Bodens brachten in diesem Jahr keine deutlich sichtbaren Erfolge. Es wurde mit Kali und Phosphorsäure gedüngt; als Versuchspflanzen dienten Erbsen, Wicken und Hafer. Aufgang und Wachstum waren auf allen Parzellen sehr gleichmäßig und auch die Mittelwerte der gewonnenen Trockensubstanz zeigen nur geringe Unterschiede. Die Mehrerträge der mit Volldüngung versehenen Parzellen bei den früheren Versuchen waren wohl durch Stickstoffdifferenzen des Bodens bedingt worden.

Bei einem Versuch mit Phonolithmehl wurde eine den Ertrag an Pflanzensubstanz und die Aufnahme von Stickstoff steigernde Wir-

kung des Phonolithmehls bei Spinat und Karotten nicht bemerkbar, obwohl der Boden stickstoffbedürftig war und reich an Kalk, wodurch sonst die Entwicklung und Tätigkeit der stickstoffsammelnden Bakterien gefördert werden soll. Die Stickstoffdüngung dagegen erhöhte sowohl die sandfreie Trockensubstanz wie den Kali- und Stickstoffgehalt der Pflanzen. N. E.

Kießling, L. Selektions- und Bastardierungsversuche mit weißbunten Pferdebohnen. Sond. *Ztschr.* für Pflanzenzüchtung, Bd. 2, 1914. S. 313—338.

Bei Zuchtversuchen mit einer Pferdebohnensorte mit kleinen Körnern und langem Stroh (*Vicia Faba minor*) fiel es auf, daß manche Keimpflanzen blaßgelbe Flecke besaßen und in ihrer Entwicklung hinter den reingrünen zurückblieben, andere sogar ganz gelbweiß aussahen und infolge Mangels an Chlorophyll abstarben. Die Erscheinung konnte nicht auf Parasiten zurückgeführt werden und erwies sich als weitgehend unabhängig von äußeren Bedingungen. Da die Minderung der Fähigkeit zur Chlorophyllbildung durch den Pollen übertragen wird, liegt echte Vererbung vor. Sie folgt der Mendelschen Regel, aber in sehr komplizierter Weise, worauf hier nicht eingegangen werden kann. Von praktischer Wichtigkeit ist es, daß normal grün aussehende Pflanzen vorkommen, die in bezug auf die Anlagen zur Chlorophyllbildung Heterozygoten sind, also neben normalen auch abnorme Nachkommen geben, und daß die ursprünglich panachierten Pflanzen, soweit sie die Herabsetzung der Assimilation überwinden, später rein grün aussehen, also von normalen nicht mehr zu unterscheiden sind.

Die Rassen der Pferdebohne mit verminderter Fähigkeit zur Ergrünung sind zur Zucht minderwertig, da ein großer Teil der Keimpflanzen abstirbt, ein anderer Teil verkrüppelte oder geschwächte Pflanzen liefert, die spät zur Blüte und Reife kommen und keine oder nur wenige, schlecht ausgebildete Samen produzieren. Der Pflanzenzüchter hat daher Veranlassung, auf die geschilderten Erscheinungen zu achten und sie zu bekämpfen. Verf. rät dazu: 1. nur kräftige Pflanzen und gut ausgebildete Samen zur Zucht zu verwenden; 2. jede Zucht in Individualsaaten zu zerlegen und die Individualsaaten, in denen abnorme Pflanzen auftreten, ganz zu beseitigen; 3. abnorme Pflanzen in Zuchtgärten oder auf Zuchtfeldern vor der Blüte zu entfernen.

Hans Schneider, Bonn.

Doby, G. Über Pflanzenenzyme I. Die Oxydasen des Maiskolbens. Sond. Biochem. Ztschr. Bd. 64, 1914. S. 111—124.

Die Bräunung und Schwärzung der Griffel von Maisblüten nach der Befruchtung ist auf ihren Gehalt an oxydierenden Enzymen zurückzuführen. Verf. stellte aus dem Saft der Griffel ein reines Peroxydase-

präparat her. Es zeigte die für Peroxydase charakteristischen Reaktionen. Da noch immer keine Einigkeit über die chemische Natur der Enzyme erzielt ist, wird es interessieren, daß Verf. an seinen Präparaten die Biuret- und die Millonsche Reaktion nicht erhielt und daher die Peroxydase nicht zu den Protëinen rechnet, sondern als wasserlösliche, nicht reduzierende Polysaccharide bezeichnet. Wichtig ist auch die Feststellung, daß das Vorhandensein von Zuckern und anderen Kohlehydraten die Peroxydasen in ihrer Wirkung zu hemmen vermag. Ferner scheint dem Ref. im Hinblick auf gewisse Angaben von Godoletz und Unna jr. (Berl. klin. Wochenschrift 49, 1912. S. 1134) bemerkenswert, daß in jedem Peroxydasepräparat Eisen nachgewiesen werden konnte.

In den Griffeln der Maisblüten findet sich stets vollständige Oxydase (—Peroxydase + Oxygenase —), in den Fruchtknoten und der Blütenstandsachse immer nur Peroxydase. Verf. meint, daß vielleicht zum Wachsen des Pollenschlauchs vollständige Oxydase nötig sei und die Peroxydase des Fruchtknotens als Reserveenzym aufgefaßt werden könne.

Der Peroxydasegehalt der Fruchtknoten und Blütenachsen bleibt während der Blütenentwicklung auf ziemlich konstanter Höhe. In den befruchteten Griffeln steigt er hingegen fortwährend, und zwar am stärksten beim Absterben der Griffel; das ist auf Neubildung von Enzymen und auf Konzentrationssteigerung durch Austrocknung zurückzuführen. In nicht befruchteten Griffeln nimmt der Peroxydasegehalt merkwürdigerweise weit stärker zu als in befruchteten. Verf. betrachtet diese Erscheinung als pathologisches Symptom, vergleichbar der Anreicherung an Oxydase und Tyrosinase in blattrollkranken Kartoffeln und Rüben (Doby, Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 21. 1911. S. 321; Bunzel, Bureau of Plant Ind. N. S. Dep. of Agric. Bull. 277; vgl. auch Sorauer, Internat. phytopath. Dienst 1. 1908. S. 33).

Hans Schneider, Bonn.

Meinecke, E. P. Forest tree diseases common in California and Nevada. A manuel for field use. (Krankheiten der Waldbäume in Californien und Nevada. Ein Handbuch für den Feldgebrauch.) U. S. Dep. of Agric., Forest Service. Washington 1914.

Eine gemeinverständliche Beschreibung der wichtigsten in Californien und Nevada vorkommenden Krankheiten der Waldbäume, die den Praktiker befähigen will, die Ursachen der häufigeren Krankheiten und Beschädigungen zu erkennen und ihre Wirkung auf den lebenden Baum zu beurteilen. Es werden deshalb auch die krankheitsfördernden klimatischen, biologischen und Bodenverhältnisse, sowie die Bekämpfungsmaßregeln in Betracht gezogen.

Der Standpunkt des Verfassers kennzeichnet sich in dem Satz, daß Krankheit eine Gleichgewichtsstörung der normalen Funktionen eines Organismus ist und daß daher zu ihrem Verständnis die Kenntnis dieser Funktionen und ihres Verhaltens zueinander eine unerläßliche Vorbedingung ist. Verf. beginnt deshalb mit einer kurzen Erörterung über die Struktur des Baumes und seine normalen Funktionen. Daran schließen sich die Abschnitte über die Krankheit als Störung der normalen Funktionen, die Krankheitsursachen (die nichtparasitären Krankheiten), die Untersuchung der kranken Bäume, die Krankheitssymptome und schließlich die Beschreibung der holzbewohnenden und -zerstörenden Pilze und Misteln. Das letzte Kapitel ist den Bekämpfungsmitteln gewidmet. Eine große Zahl außerordentlich klarer und anschaulicher Abbildungen unterstützt die Beschreibungen aufs glücklichste. H. Detmann.

Hamann-Merck, L. La forêt Valdivienne et ses limites. (Der Valdivianische Wald und seine Grenzen.) Notes de géographie botanique. Exbr. du Recueil de l'Inst. bot. Léo Errera. T. IX. S. 346. Bruxelles 1913.

Der Valdivianische Wald erstreckt sich zwischen der Küste von Chile und dem Andengebirge in einer Länge von fast 20 Breitengraden bei kaum 200 km Breite. Nach einleitenden Bemerkungen über die Örtlichkeit, die geologischen und klimatischen Verhältnisse gibt Verf. eine eingehende, durch zahlreiche Abbildungen belebte Beschreibung sowohl der Küstenflora wie der Vegetation des berühmten subtropischen, immergrünen Waldgebietes und der anstoßenden Cordillera. Besondere Beachtung wendet er den Grenzgebieten zu, wo sich die Waldflora, die durch mannigfache eigenartige Erscheinungen ausgezeichnet ist, mit der Küstenflora des patagonischen Argentiniens berührt. N. E.

Schroeder, J. El valor forrajero de algunos desperdicios ó residuos industriales recogidos en las repúblicas rioplatenses. (Der Futterwert einiger industrieller Abfälle und Rückstände in den Republiken am Platastrome). Revista de la Asociación Rural del Uruguay, 1914, vol. 43, nos. 2 y 3; seors. impr. Montevideo, 7 S.

Die Abfälle der Reisfabrikation werden in Uruguay nur wenig verwendet. Sie werden gewöhnlich ins Ausland verkauft. Diese Produkte enthalten Schalenteile und minderwertige Körner. Sie dürfen keine Spelzen enthalten, werden aber oft mit denselben verfälscht. Das beste Produkt ist das Reisfuttermehl, ein Abfallprodukt der Reispolierung. Es darf weder Spelzen noch Schalen enthalten. Ein zweites Produkt stellt die Reiskleie dar. Sie be-

steht aus gemahlenen Schalen und einigen Abfallkörnern. Das dritte Produkt, die Reisspelzen, ist wertlos und dient nur zur Verfälschung. Verf. untersuchte drei Proben Reiskleie und bestimmte ihren Nähr- und Geldwert.

Die Abfälle der Bierfabrikation finden in Uruguay ebenfalls noch nicht die richtige Verwendung. Die aus Spelzen, Schalen, Aleuronschicht, unverzuckerter Stärke u. dgl. bestehenden Malzabfälle sind im feuchten Zustande der Zersetzung durch Milchsäurebakterien und Schimmelpilze leicht ausgesetzt. Sie müssen daher getrocknet werden. Die in Uruguay zur Trocknung angewandte Temperatur von 85° C. ist ungenügend. Für das feuchte Produkt fehlt es in Uruguay an Nachfrage, für das trockene Produkt an Angebot.

Bei der Alkoholerzeugung wird in Uruguay ausschließlich Mais verwendet. Die Rückstände der Alkoholdestillation stellen ebenfalls ein gutes Futtermittel dar. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Howard, Albert, Leake, H. M. and Howard, Gabrielle L. C. The influence of the environement on the milling and baking qualities of wheat in India. No. 2. The experiments of 1909—10 and 1910—11. (Der Einfluß der Umgebung auf die Mahl- und Backfähigkeit des Weizens in Indien. Nr. 2. Die Versuche von 1909—10 und 1910—11.) Memoirs of the Dep. of Agric. in India. Agric. Research Inst. Pusa. Bot. Ser. Vol. V, Nr. 2. 1913.

In der Regel wird die Beschaffenheit des Weizenkornes sehr stark durch äußere Verhältnisse, wie Boden, Feuchtigkeit und Ernährung beeinflußt. Einige durchsichtige Sorten (Glasiger Weizen, Red.) unterliegen indessen diesen Einflüssen viel weniger als andere und einige der undurchsichtigen Sorten bleiben unter allen Verhältnissen undurchsichtig. Im allgemeinen gelten die durchscheinenden Sorten als die besseren, wie überhaupt die Konsistenz des Kornes von der größten Wichtigkeit für die Schätzung des Weizens ist. Die Mahl- und Backfähigkeit schwacher Sorten kann bis zu einem gewissen Grade durch die Kultur gebessert werden, ohne indessen die der besseren Sorten zu erreichen. Die kräftigen Sorten mit guter Backfähigkeit behalten ihre guten Eigenschaften sowohl bei Kanal-Berieselung auf Alluvialboden wie auf dem schwarzen Boden der Halbinsel. In der Ebene werden Ertrag und Qualität durch ungünstige äußere Verhältnisse wie Überflutung und späte Bearbeitung beeinträchtigt. Andererseits beruhen sowohl die größten Erträge wie das beste Korn auf den gleichen Bedingungen und es kann bei derselben Sorte hoher Ertrag mit bester Qualität Hand in Hand gehen.

H. Detmann.

Zimmermann, H. Selbsterhitzung und Selbstentzündung von Hafer (1913). Sond. Landwirtsch. Annalen des Mecklenb. Patriot. Vereins 1914, Nr. 31.

Infolge eigenartiger Witterungsverhältnisse mußte in Mecklenburg die Hafierernte des Jahres 1913 vielfach in zu frischem Zustande eingefahren werden. Daraus resultierten im folgenden Winter häufige, auf Selbsterhitzung und Selbstentzündung des Hafers zurückführbare Scheunenbrände. Die bei der Erhitzung des Hafers eintretenden Vorgänge sind nach Verf. im großen und ganzen dieselben wie bei der durch Miehe untersuchten Selbsterhitzung des Heus. Sie führen zur Bräunung und schließlichen Verkohlung des Korns und Strohs, wobei sich ein eigentümlicher, an frisches Brot oder schwachen Tabak erinnernder Geruch entwickelt.

Durch die Selbsterhitzung wird die Keimkraft des Haferkorns stark herabgesetzt bzw. annulliert, sein Futterwert vermindert. Nach Versuchen des Verfassers ist aber die Verfütterung des gebräunten Hafers falls derselbe eine wesentliche Temperaturerhöhung durchgemacht hat, für Tiere nicht gesundheitsschädlich. Hans Schneider, Bonn.

Schander. Durch welche Mittel treten wir der Blattrollkrankheit und ähnlichen Kartoffelkrankheiten entgegen? Sond. Fühlings landw. Ztg. 63. Jahrg. 1914, Heft 7.

Bei der Züchtung neuer Kartoffelsorten aus Samen ist für den Züchter neben den Eigenschaften der Knollen (Geschmack, Größe, Farbe), der Form des Ansatzes (Länge der Stolonen), hauptsächlich der Gesamtertrag aller Stauden einer Nummer maßgebend. Das Verhalten der grünen Staude, der Prozentsatz an kranken Pflanzen wird weniger berücksichtigt; es findet ebenso wenig eine Auslese der besten Stauden wie eine Knollenauslese statt, so daß leicht Sorten, die zu Krankheiten neigen, entstehen können. Für die Züchtung gesunder Kartoffeln ist es außer der sorgfältigsten Auslese auch erforderlich, die Vererbungsverhältnisse der einzelnen Eigenschaften der Kartoffel kennen zu lernen. Die Blattrollkrankheit und die anderen Staudenkrankheiten können sehr wohl durch Kreuzung falscher Eltern verursacht werden.

Der Züchter muß vom ersten Jahr an sein Augenmerk auf Krankheiten richten, kranke Stauden müssen stets entfernt, zur Vermehrung nur die gesündesten und ertragsreichsten verwendet werden. Auch wenn eine Sorte in den Handel kommt, sollte sie vom Züchter noch weiter züchterisch beeinflußt werden.

Der praktische Landwirt muß durch Knollenauslese die Gesundheit seiner Sorte erhalten. Beim Auslegen großer Knollen wird in der Regel der Prozentsatz gesunder Pflanzen größer sein als beim Auslegen kleiner Knollen. Wer also seine Bestände gesund erhalten will, wird gut tun,

große Knollen auszulegen. Da aber die Ertragsfähigkeit noch durch eine Reihe äußerer Umstände mitbedingt wird, die einzelnen Sorten sich sehr verschieden darin verhalten, vor allem aber die dauernde Auswahl großer Knollen für große Betriebe sehr kostspielig wird, so empfiehlt es sich in großen Wirtschaften das Saatgut besonders heranzuzüchten. Von dem Anzuchtfelde sind zu Pflanzkartoffeln nur die größten Knollen zu verwenden; für den Massenanbau können die kleineren Knollengrößen genommen werden, ohne daß Abbau oder Krankheiten zu befürchten sind. Wichtiger noch ist die Staudenauslese, die einerseits die kranken Stauden möglichst vom Felde entfernt, anderseits die Stauden mit den größten Erträgen zur Heranzucht des Saatgutes ausliest. Eine natürliche Auslese tritt ein unter Bedingungen, welche die Kartoffel zu besonders guter Entwicklung bringen, so daß die schnell und kräftig wachsenden Individuen die kranken, minderwertigen unterdrücken. Alle Maßnahmen, welche die Entwicklung der Kartoffeln günstig beeinflussen, werden die natürliche Auslese unterstützen. Dahin gehören: die Auswahl des Bodens — der Kartoffel behagt am besten ein wenig bündiger, mittlerer, genügend feuchter Boden; Melioration und Drainage; Bodenbearbeitung, Düngung, deren Grundlage stets eine reichliche Stallmistdüngung sein muß; richtige Pflanzweite, Behäufeln usw. Nur durch sachgemäße Behandlung des Saatgutes kann eine Heraufzüchtung der Sorte erreicht werden, welche der beste Schutz gegen Krankheiten ist. H. D.

Hedlund, T. Om de vanligaste sjukdomarne på potatis. (Über die gewöhnlichsten Krankheiten der Kartoffeln.) Tidskr. f. Landtmän. 55 S., 2 Textfig. Lund 1913.

Nach dem der schwedischen Arbeit beigefügten deutschen Referat von Grevillius, Kempen a. Rh., berichtet Verfasser über die in Schweden auftretenden Krankheiten und Beschädigungen der Kartoffel. Am eingehendsten wird die Blattrollkrankheit besprochen.

Durch Kultur in ungünstigem Boden kann eine Verschlechterung der Ertragsfähigkeit eintreten; wenn diese Veränderung erblich ist im selben Sinne wie andere Sorteneigenschaften, entsteht eine Degeneration der Kartoffelsorte. Es scheint, daß die Pflanze durch eine gewisse Bodenbeschaffenheit zu dieser Veränderung allmählich disponiert werde und daß die Veränderung dann wohl durch einen äußeren Antrieb, aber zugleich wie eine gewöhnliche Mutation aus inneren, unbekannten Ursachen entstehe.

Innerhalb ein und derselben Sorte können verschiedene (mindestens 4) Grade der Blattrollkrankheit vorhanden sein, deren jeder für sich erblich ist. Bei Vermehrung können aus niedrigeren Graden auch höhere entstehen. Dagegen wurden Rückgänge von höheren zu niederen Graden

unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht beobachtet. Ebensowenig gelang es, von blattrollkranken Pflanzen gesunde Nachkommen zu erhalten.

Durch die am unterirdischen Teile des Stengels blattrollkranker Pflanzen oft entstehenden Risse können Pilze leicht eindringen, bei größerer Vermehrung die Saftströmung verhindern und eine Verstärkung der Blattrollung bewirken. Die blattrollkranke Pflanze leidet dann zugleich an Fusariose (Verf. bezeichnet so die von Himmelbaur in Österr. ung. Ztschr. f. Zuckerindustrie und Landw. 1912 behandelte „Fusariumblattrollkrankheit“; zur Vermeidung einer Verwechslung mit der eigentlichen Blattrollkrankheit) oder Verticilliose.

Blattrollkranke Knollen atmen während der Winterruhe lebhafter als gesunde; dies stimmt damit überein, daß die kranken Knollen nach Doby (Ztschr. f. Pflanzenkrankh. 1911) während der Ruhe reicher an Oxydasen als die gesunden sind, während bei der Keimung der Knollen das Verhältnis umgekehrt wird. Die Richtigkeit der Annahme Sorauers von einer enzymatischen Gleichgewichtsstörung wird hierdurch noch weiter bestätigt. Die Krankheit besteht also nach Verf. in einer Veränderung der Anlage, die die Atmung mittelst gewisser Enzyme zu regulieren hat.

Infolge der Störung dieser Regulierung wird der Transport der Reservenahrung verlangsamt und die Aufnahme von Wasser und Nahrung, besonders Stickstoff, durch die Wurzeln, wie näher auseinandergesetzt wird, erschwert. Das Wurzelsystem wird, ähnlich wie bei Stickstoffarmut des Bodens, stärker ausgebildet. Der Wurzeldruck ist — auch wenn die Gefäße pilzfrei sind —, geschwächt, infolgedessen wird die Wasserzufuhr an die Blätter verringert, diese werden eingerollt und bekommen eine blasse, auf Stickstoffarmut deutende Farbe. Auch die Kohlensäureassimilation wird gehemmt; demzufolge ist die Trockensubstanz der blattrollkranken Pflanzen nicht immer ärmer an Stickstoff als die der normalen Pflanzen.

Die der Krankheit zugrunde liegende Genmodifikation entsteht nicht erst bei der Keimung der Knolle, sondern die Setzkartoffel, die eine kranke Pflanze hervorbringt, ist selbst schon krank; stammt sie von einer normalen Pflanze, so ist die Genmodifikation bei der Knollenanlage, wahrscheinlich im Vegetationspunkt des Ausläufers entstanden.

Aus Samen blattrollkranker Pflanzen gezogene Individuen, die nicht sogleich erkranken, können Disposition zur Krankheit geerbt haben. In den Fällen, wo man geglaubt hat, die Krankheit durch äußere Mittel hervorgerufen zu haben, hat es sich nicht um die eigentliche Blattrollkrankheit gehandelt.

Daß blattrollkranke Setzkartoffeln nach Wegschneiden des Nabelendes kräftigere Pflanzen und erhöhten Knollenertrag ergeben, beruht nach vom Verf. angestellten Versuchen nicht auf dem Entfernen irgend eines Pilzes, sondern ist eine Folge der durch die Verwundung der Knolle erhöhten Atmung. P. S.

Orton, W. A. Lessons for American potato growers from German experiences. (Was die amerikanischen Kartoffelbauer von Deutschland lernen können.) U. S. Dep. of Agric., Bur. of Plant. Ind. Bull. Nr. 47, 1913.

In der deutschen Landwirtschaft steht der Kartoffelbau mit an erster Stelle. Er beansprucht mehr als doppelt so viel Land als in den Ver. Staaten und die Kartoffelernte ist über vier Mal so groß als dort. Von diesen Kartoffeln werden 40% verfüttert, 28% dienen als Speisekartoffeln, 12% werden zum Saatgut gebraucht, 6% zur Spiritusbrennerei, 4% zur Stärkefabrikation und 10% gehen durch Faulen usw. zugrunde. Der jährliche Verbrauch pro Kopf ist in Deutschland 7,3 bushels gegenüber nur 2,6 bushels in den Ver. Staaten.

Große Teile der Ver. Staaten sind im Sommer zu heiß für den Kartoffelbau; hier tritt der Mais an dessen Stelle. Die nördlicheren Staaten können aber sehr wohl Verbesserungen einführen durch Anbau besserer Sorten, ausgiebigere Düngung, sorgfältigere Kultur und energischere Bekämpfung der Krankheiten und schädlichen Insekten. Es muß allmählich dahin kommen, daß Amerika seinen Kartoffelbedarf allein befriedigen kann, weil die meisten auswärtigen Bezüge durch das Quarantäne-Gesetz abgeschnitten worden sind. Um den vermehrten Anbau auch wirtschaftlich rentabel zu machen, müssen neue Verbrauchsmöglichkeiten geschaffen werden. Am vorteilhaftesten wird wohl das Verfüttern sein, aber auch die Stärkefabrikation und Brennerei, sowie die neuerdings in Deutschland geübte Trocknung sind ins Auge zu fassen. H. D.

Spencer, A. P. Irish potatoes in Florida. (Irische Kartoffeln in Florida.) Florida Agric. Exp. Stat. Bull. 120, 1914.

Der Anbau der irischen Kartoffel wurde bisher nur auf einem engbegrenzten Gebiet Floridas für vorteilhaft gehalten; zweifellos sind aber weit größere Flächen dafür geeignet. Voraussetzung für gutes Gedeihen ist humoser Boden, dessen physikalische Beschaffenheit durch gründliche Bearbeitung und nötigenfalls durch Gründüngung zu verbessern ist, reichliche Düngung und bei hohen trockenen Böden Bewässerung. In ungewöhnlich trockenen Jahren werden wohl alle Böden Floridas künstliche Bewässerung erforden, wenn die Kartoffeln nicht einen Stillstand im Wachstum erleiden sollen. N. E.

Eriksson, Jacob. Wart disease of potatoes. (Warzenkrankheit der Kartoffeln). Journal of the Board of Agriculture, vol. XXI, Nr. 2, May 1914, 2 S.

Eriksson stellte auf seinen Versuchsfeldern in Stockholm Bekämpfungsexperimente mit Formalin gegen den Kartoffelkrebs an. Er legte im Februar 1913 krebskranke Kartoffelknollen, in Stücke geschnitten, aus. Nach einigen Wochen wurde der Boden mit verdünntem Formalin (handelsübliches Formalin-Wasser im Verhältnis 1 : 100) begossen. Im Sommer und Herbst zeigten die an diesen Stellen gewachsenen Kartoffelpflanzen keine Spur der Krankheit; sie trugen reichlich Knollen, die sämtlich gesund waren, während die Vergleichspflanzen, die nicht behandelt worden waren, in der Mehrzahl Krebs aufwiesen. Die zur Verwendung gelangten Sorten waren Magnum Bonum und Up-to-Date.

Verf. glaubt, wenn in England mit dem Mittel ebensogute Erfolge erzielt werden wie in Schweden, daß es möglich sei, die Krankheit überall auszurotten. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Appel, Otto. Der Kartoffelkrebs. Kaiserl. Biolog. Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, Flugblatt Nr. 53, Mai 1914.

In Deutschland ist der Kartoffelkrebs im Jahre 1908 zuerst nachgewiesen worden. Seitdem ist er auf kleine Gebiete beschränkt geblieben. Sein Vorkommen kann, wie die Erfahrungen in Groß-Britannien lehren, dem Kartoffelbau gefährlich werden. In Deutschland beeinträchtigt der Kartoffelkrebs den Kartoffelhandel insofern als die Einfuhr deutscher Kartoffeln in verschiedenen Ländern von der Beibringung einer amtlichen Bescheinigung abhängig gemacht wird darüber, daß die betreffenden Kartoffeln aus Gegenden stammen, in denen der Kartoffelkrebs nicht auftritt.

An den erkrankten Knollen treten Wucherungen verschiedener Form und Größe auf, deren Oberfläche warzig und später oft zerklüftet ist, sodaß sie bisweilen an einen Badeschwamm erinnern. Anfangs sind diese Bildungen hellbraun und fest, später werden sie dunkel- bis schwarzbraun und zerfallen allmählich, indem sie bei trockenem Wetter verschrumpfen und zerkrümeln, bei nassem verfaulen. Der Krebs befällt bisweilen auch andere Teile der Pflanze. Meist wird die Krankheit jedoch erst bei der Ernte an den Knollen bemerkt.

Der Urheber der Krebskrankheit, *Chrysophlyctis endobiotica* Schilb., ist zahlreich in den Wucherungen anzutreffen. Nach Zerfall des Gewebes gelangen seine Dauersporangien in den Boden. Hier schlüpfen im Frühjahr und Sommer bei genügender Feuchtigkeit die Schwärmsporen aus, die in das junge Gewebe der Kartoffel einzudringen vermögen. Bei häufiger Wiederholung des Kartoffelanbaues

wird im Laufe einiger Jahre der Boden so sehr mit Pilzkeimen verseucht, daß keine Ernte mehr erzielt werden kann. Die Übertragung des Pilzes auf gesunde Äcker erfolgt durch kranke Pflanzkartoffeln.

Eine gute Bodenbearbeitung und Anwendung eines Fruchtwechsels, in dem die Kartoffel nicht übermäßig oft wiederkehrt, ist zu empfehlen. Die Frühsorten scheinen weniger anfällig zu sein, als die späten. W. Herter (Berlin-Steglitz).

Köck, G. Kartoffelschorf und Kartoffelkrebs. Mitt. des Verbandes der landw. Versuchsstation in Österreich, 1913. Nr. 20.

Um den häufig vorkommenden Verwechslungen des Kartoffelkrebses mit dem Kartoffelschorf vorzubeugen, gibt Verf. eine kurze, mit Abbildungen versehene Beschreibung der augenfälligsten Merkmale der beiden Krankheiten. Die Ausbreitung des weitaus gefährlicheren Kartoffelkrebses muß durch sofortige Vernichtung des Krautes und aller kranken Knollen auf dem Felde verhütet werden. Auch scheinbar gesunde Knollen von verseuchten Feldern dürfen nicht als Saatgut verwendet und der Kartoffelbau muß dort für eine längere Reihe von Jahren ausgesetzt werden. N. E.

Marchal, P. La désinfection des végétaux par les fumigations d'acide cyanhydrique. (Die Desinfektion von Pflanzen durch Räucherung mit Blausäure.) Bull. Soc. Encouragement Industr. nation. Févr. 1913. 36 S., 7 Fig.

Die Räucherung von Pflanzen mit Blausäure wird angewandt, um 1. Bäume im Freien zu behandeln, die man mit einem Leinenzelte umgibt; 2. Handelspflanzen in einem bestimmten Raume (Fumigatorium) zu behandeln; 3. in Gewächshäusern. Marchal schildert nun, zunächst nach den amerikanischen, dann aber auch nach eigenen Erfahrungen, die verschiedenen Arten der Anwendung in vorzüglich übersichtlicher und klarer Weise. Dann bespricht er die Wirkung der Blausäure-Dämpfe auf verschiedene Insekten, besonders Schildläuse, ferner Aleurodiden, Blattläuse, einige Raupen, Fliegenlarven, Käfer bezw. ihre Larven, Rote Spinne, Asseln, Regenwürmer, Ameisen, Spinnen und Tausendfüßer, dann die auf die Pflanzen, die bekanntlich ebenso verschieden empfindlich sind, wie die Tiere. Zum Schlusse schildert Marchal eine Anzahl von Versuchen eingehend. — Es wäre sehr zu wünschen, daß wir auch in Deutschland eine ebenso vortreffliche Anleitung zur Anwendung dieses vorzüglichen Insekten-Bekämpfungsmittels hätten. Reh.

Lang, W. Die Hohenheimer Brühe und ihre Verwendung zur Bekämpfung tierischer Schädlinge. K. W. Anst. f. Pflanzenschutz in Hohenheim. 10. Flugbl. 8°. 4 S.

Diese Brühe besteht aus Öl, Nikotin, Tetrachloräthan: sie wirkt erstickend, vergiftend und betäubend auf Insekten. Man wendet sie 1,5—2,5 prozentig gegen Blattläuse, Blattflöhe und Rote Spinne an, 3—4 prozentig gegen Blutlaus, 3 prozentig gegen Larven der Blattwespen, 2 prozentig gegen Raupen der Gespinstmotte, 3 prozentig gegen Heu- und Sauerwurm, 3—4 prozentig gegen Kohlraupen, 4 prozentig gegen Larven der Spargelkäfer an. Der Preis schwankt je nach Größe der Bestellung zwischen 4 u. 2 *M* für das Liter. Ausführlich wird die Anwendung geschildert. Reh.

Fulmek, L. Schildläuse *(Coccidae).* K. k. Pflanzenschutzstation Wien. 8°, 8 S., 6 Fig.

Eine sehr gute, kurze Übersicht über die an Obstbäumen und -sträuchern schädlichen Schildläuse, bei der ich nur die Dactylopiinen *(Phenacoccus mespili* Geoffr.*)* vermisse; auch dürfte *Pulvinaria betulae* gerade in Österreich auch an anderen Pflanzen als nur an Reben vorkommen. Sommer- und Winterbekämpfung werden geschildert, gute Kultur der Pflanzen richtig gewürdigt. Kalkanstrich hilft übrigens gegen Kommaschildlaus wenigstens gar nichts. Reh.

Marchal, P. et Feytaud, J. Les données nouvelles sur le Phylloxéra. (Die neuen Befunde bei der Reblaus.) Aus: Bull. Soc. Etud. Vulgaris. Zool. agr. 1912. 34 S., 1 Fig.

Nachdem die Verff. eine Übersicht unserer Kenntnisse über die Reblaus bis etwa 1890 gegeben haben, besprechen sie die neueren, etwa von 1907 an veröffentlichten Ergebnisse besonders der italienischen Forscher. Nach diesen fehlen auf den europäischen Reben die Geschlechtsgenerationen; die Rebläuse pflanzen sich hier nur parthenogenetisch fort, ohne daß, wie man früher glaubte, eine Abnahme der Fruchtbarkeit stattfände. Die Verff. wenden dagegen ein, daß die europäischen Reben keine Einheit bildeten, nicht einmal die französischen, daß auf einigen Sorten Geflügelte und Wintereier ebenso vorkommen, wie auf den amerikanischen Reben, und daß andere Sorten, die diese sonst nicht zeigen, durch äußere Umstände, besonders durch Pfropfung, für sie empfänglich gemacht wurden. Nach den Italienern scheint die Entstehung der oberirdischen Formen ein natürliches Schutzmittel für die Reben zu sein, deren Wurzeln dadurch Zeit zur Kräftigung fänden. Reh.

Gvozdenović, Fr. Erfahrungen bei der Bekämpfung des kleinen Frostspanners mit verschiedenen Insektenleimsorten in südlichen Klimaten [Österreichs]. Aus: Der Obstzüchter, 1914, Nr. 10. 8°. 7 S.

Der in der Provinz Görz besonders wichtige Kirschenbau leidet sehr unter dem stellenweise massenhaft auftretenden kleinen Frostspanner *(Cheimatobia brumata).* Die Bekämpfung hat mit Raupen-

leimen zu geschehen, einmal vor Eintritt des Frostes bis Ende Januar gegen die Weibchen, dann im Frühling gegen etwa noch aufbäumende Raupen. Es wurden nun 6 Raupenleimsorten versucht, 2 amerikanische („tree sticky") und 4 österreichische. Davon bewährte sich die eine amerikanische Sorte ausgezeichnet, die andere gar nicht. Ebenso gut wie erstere waren aber auch die beiden, 20 % billigeren einheimischen Sorten von R. Avenarius und von A. Propfe in Aussig. Interessant ist, daß an den Leimringen im Februar auch *Anthonomus pomorum* gefangen wurden. Reh.

Schoevers, T. A. C. Vleermuisbescherming. (Fledermausschutz.) Tijdschrift over Plantenziekten. 20. Jahrg., 1. Lieferung. 1914. S. 42.

Verf. weist auf die ganz unberechtigte Unbeliebtheit der Fledermäuse hin, die im Gegenteil des Schutzes aller Phytopathologen bedürfen als eifrige Insektenjäger. Sie verzehren die Falter der Prozessionsspinner, Maikäfer, Stechmücken usw. Wo es an Nistgelegenheit für diese nützlichen Tiere fehlt, sollte man für solche sorgen.

Knischewsky, Flörsheim.

Sprechsaal.

Der praktische Pflanzenschutz in der Rheinprovinz.

Bei den in erfreulicher Vermehrung befindlichen Einrichtungen zum Zwecke des Pflanzenschutzes ist natürlich die Frage von Wichtigkeit, nach welchen Prinzipien die neuen Institute geleitet werden. Und in dieser Beziehung ist das Programm bemerkenswert, welches die unter Leitung von Dr. Schaffnit stehende neue Pflanzenschutzstelle an der Kgl. Landwirtsch. Akademie Bonn-Poppelsdorf aufgestellt hat. In der Rheinprovinz ist die der Landwirtschaftskammer unterstellte Organisation geteilt und der Pflanzenschutzstelle an der Akademie einerseits, der pflanzenpathologischen Versuchsstation der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau in Geisenheim andererseits angeschlossen worden. Die Bonner Arbeitsstätte beschäftigt sich mit den Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, die Geisenheimer bearbeitet die Krankheitserscheinungen der gesamten Obstgewächse und des Weinstocks. Den Instituten stehen dabei die Mitteilungen der zahlreichen Auskunftstellen zur Verfügung.

Wir finden diese Arbeitsteilung sehr empfehlenswert. Denn da der phytopathologische Dienst speziell dem praktischen Betriebe sich anpassen muß, so ist es wichtig, daß solche Forscher Auskunft erteilen, die auch mit dem praktischen Betriebe völlig vertraut sind. Wir halten sogar für notwendig, daß bei der Ausbildung von Männern, die sich der Phytopathologie widmen, ein praktisches Jahr als obligatorischer Bildungsweg vorgeschrieben wird.

Es ist aber nicht möglich, bei dem landwirtschaftlichen Unterrichte den Garten- und Obstbau derartig zu berücksichtigen, daß der angehende Pathologe genügend praktische Kenntnisse im Obst- und Weinbau erlangt, um etwaige Fehler der Kulturmethoden beurteilen zu können. Dazu gehört eben eine Erfahrung, die sich nur durch eine vorhergegangene praktische Beschäftigung erlangen läßt. Das gleiche Erfordernis wird sich betreffs der landwirtschaftlichen Kenntnisse geltend machen bei Pathologen, die keine praktische landwirtschaftliche Grundlage haben. Deshalb ist eben die in der Rheinprovinz eingerichtete Arbeitsteilung so vorteilhaft und empfehlenswert.

In dem Programm, das die neue Pflanzenschutzstelle im Flugblatt Nr. 1 vom Februar 1915 entwickelt, lesen wir mit großer Befriedigung die Betonung der vorbeugenden Bekämpfungsmethode gegenüber der jetzt herrschenden Ansicht von der großen Wichtigkeit der direkten Bekämpfung parasitärer Krankheiten. Das Flugblatt sagt: „Was wir im praktischen Pflanzenschutz mehr als seither grundsätzlich anstreben müssen, um den Krankheiten und Schädlingen zu begegnen, ist die rechtzeitige Einleitung von Vorbeugungsmaßnahmen und ein planmäßiges gemeinsames Vorgehen bei ihrem Auftreten; vor allem aber müssen wir auch in höherem Maße eine zweckmäßige Umgestaltung der Ernährung, der vorhandenen Kulturmethoden und Anwendung solcher Kulturmaßnahmen ins Auge fassen, die sich in den Wirtschaftsplan ohne Störung des Betriebes einfügen lassen, z. B. die Vermeidung einseitiger Düngung, um Krankheitsdisposition zu verhindern, Sorge für die besten Entwicklungsbedingungen der Pflanze durch rationelle Saat und Pflege (Licht, Luft, Nährstoffe und Wasserregulierung), im speziellen die Berücksichtigung der Saatregel bei Fritfliegengefahr, das Kurzhalten der Grabenränder und die Entfernung von Pflanzenresten, um anhaftende Pilze zu vernichten und Insekten den Unterschlupf zu nehmen, die rechtzeitige, planmäßige Bekämpfung von Feldmäusen u. s. w. Wir werden ferner der zweckmäßigen Wahl des Saatgutes, dem Anbau und der Zucht widerstandsfähiger Sorten mehr Beachtung schenken müssen". —

Durch solche Hinweise eines beratenden wissenschaftlichen Institutes wird dem Praktiker die Ansicht benommen, daß eine Krankheit etwas Fremdes, ein über seine Kulturpflanzen wahllos hereinbrechendes Übel sei, dem er machtlos gegenüberstehe und zu dessen Beseitigung er auf die äussere Anwendung parasitenvernichtender Mittel beschränkt bleibt. Er lernt vielmehr, daß der Erkrankungskeim oft durch die Kultur vorbereitet werde und wird dann mehr wie bisher bestrebt sein, auf die zur Erkrankung führenden disponierenden Umstände zu achten. Dadurch wird er zur Mitarbeit an der Bekämpfung der Krankheiten seiner Kulturgewächse mit grösserem Interesse herangezogen und liefert durch seine Erfahrungen förderndes Material für die Bestrebungen der wissenschaftlichen Institute.

Rezensionen.

Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen im Jahre 1911. Zusammengestellt in der Kais. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berichte über Landwirtschaft herausgegeben im Reichsamt des Innern. 8°, 339 S. Berlin, Paul Parey, 1914.

Wenn man den jetzt erschienenen stattlichen Band mit den ersten Publikationen über das Auftreten von Pflanzenkrankheiten vergleicht, dann staunt man über die Fortschritte, welche die Statistik auf diesem Gebiete gemacht hat. Während die ersten Anfänge, die 1891/92 seitens der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft publiziert wurden, nur ein dürftiges, der Neuheit der Idee und der Geringfügigkeit der Beobachterzahl entsprechendes Material liefern konnten, bietet der jetzige seitens der Kais. Biolog. Anstalt herausgegebene Bericht eine äußerst erfreuliche Vervollständigung, so daß der Fachmann nicht nur in großen Zügen einen Einblick in die Verteilung der einzelnen Schädigungsfaktoren erlangt, sondern auch schon wertvolles Material für das Hauptziel der Statistik der Pflanzenkrankheiten, nämlich über die Abhängigkeit der Krankheitserreger von Witterungs-, Boden- und Kulturverhältnissen erhält. Man muß, wie der Referent, den Werdegang dieser Berichte verfolgt haben, um beurteilen zu können, wie unausgesetzt die Biologische Anstalt bemüht gewesen ist, nach eigenen Erfahrungen und anderweitigen Anregungen die bessernde Hand an die Arbeit zu legen, bis die jetzige Höhe erreicht werden konnte. Dies bezieht sich nicht nur auf den Inhalt, sondern auch auf die Form.

Den besten Beweis liefert das Schlußkapitel: „Sechs Jahre Pflanzenschutz“, das die Ergebnisse des Beobachtungsdienstes in den Jahren 1906 bis 1911 zusammenfaßt. Abgesehen von dem Einblick, den der erste Abschnitt in die Organisation der Sammel- und Auskunftstellen gewährt, entwickelt der Bericht speziell die Beziehungen zwischen der Witterung und dem Auftreten von Krankheiten und Schädlingen, indem er zunächst einen Überblick über die schärfer hervorgetretenen Witterungsperioden innerhalb der sechs Jahre liefert und dann speziell auf den Einfluß der Witterung auf die einzelnen Krankheiten eingeht. Hervorzuheben ist dabei der Versuch, die annähernde Größe des Schadens, der in der Berichtsperiode durch Mäuse und einige Insekten verursacht worden, graphisch darzustellen. Die Tabelle ist eingeteilt in Rubriken für die Jahre und für die je drei Monate umfassenden Jahreszeiten. Bei der graphischen Darstellung wurde sowohl die Verbreitung der Schädlingsplage als auch die Intensität ihres Auftretens berücksichtigt.

Wir halten diese Methode der Darstellung, welche natürlich jetzt noch sehr unvollkommen ist, da sie sich nur auf das der Biologischen Anstalt zur Verfügung gewesene Beobachtungsmaterial stützen kann, doch für sehr zukunftsreich. Denn mit der Zeit wird die Zahl der Beobachtungen wachsen und die einzelnen Beobachter werden derart für das vorgesteckte Ziel geschärft, daß es allmählich möglich sein wird, für jeden einzelnen Schädiger ein solches Übersichtsbild zu entwerfen. Wenn die Methode in anderen Ländern Nachahmung findet, was sehr zu wünschen wäre, erhält der Fachmann, der einmal die Geschichte der Ausbreitung eines Schädigers bearbeitet, ein schnelles Bild über die Abhängigkeit dieses Schädigers von den klimatischen Faktoren.

Mit ganz besonderem Interesse haben wir die Betonung wahrgenommen, welche der Bericht namentlich bei der Darstellung der pilzlichen Krankheiten auf die verschiedene Widerstandsfähigkeit der einzelnen Sorten der Kulturpflanzen legt. In der Anpassung der Sorten an die durchschnittlichen klimatischen Verhältnisse einer Landschaft liegt unseres Erachtens das zukunftsreichste Hilfsmittel im Kampfe gegen die Gefahren, die unsern Kulturen drohen. Dies bezieht sich nicht nur auf die feindlichen Organismen, sondern auch auf die klimatischen Faktoren. Und so sehen wir z. B. bei den Krankheiten des Getreides auch bei dem „Auswintern" die in der sechsjährigen Beobachtungszeit erkannten frosthärteren und andererseits frostempfindlichen Sorten hervorgehoben. Dabei wird betont, daß bis zu einem gewissen Grade auch die Keimreife des Saatguts für die Winterfestigkeit von Bedeutung ist. Es kann somit also schon die Witterung des Sommers einen Einfluß auf die Winterfestigkeit des Getreides haben. Im Anschluß daran weist der Bericht auf die Folgen des Auswinterns, wie das starke Auftreten parasitärer Krankheiten hin.

Das sind Beobachtungen, die nicht nur dem wissenschaftlichen Arbeiter besondere Anregungen geben, sondern die namentlich dem praktischen Landwirt wertvolle Fingerzeige für seine Kultur bieten. Darum ist der Bericht ein schätzenswerter Ratgeber für die Praxis und bei seiner Wohlfeilheit dringend den landwirtschaftlichen Kreisen zu empfehlen.

Fachliterarische Eingänge.

Jahresbericht der Botanischen Versuchsstation der Königl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau für das Jahr 1913. Erst. von Prof. Dr. Ewert. Sond., Jahresber. d. Lehranstalt. 8°, 16 S. Berlin 1914. P. Parey.

Jahresbericht der Chemischen Versuchsstation der Königl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau für das Jahr 1913. Erst. von Prof. Dr. Otto. Sond., Jahresber. d. Lehranstalt. 8°, 15 S. Berlin 1914. P. Parey.

Bericht der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser-Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg über ihre Tätigkeit im Jahre 1913. Von Prof. Dr. R. Schander. Sond., Jahresber. d. Inst. 1913. 8°, 16 S. Berlin 1914. P. Parey.

Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz zu Hamburg für die Zeit vom 1. Juli 1913 bis 30. Juni 1914. Von C. Brick. Station für Pflanzenschutz zu Hamburg (Bot. Staatsinst., Abt. für Pflanzenschutz XVI), 1913/14. 8°, 29 S. Hamburg 1914. Lütke u. Wulff.

Bericht über die Tätigkeit der landwirtschaftlichen Versuchsstation Colmar i. E. für das Jahr 1913. Erst. von Prof. Dr. P. Kulisch. 8°, 98 S.

Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. (XII. Mitt.) Herausgeg. von der k. k. Pflanzenschutzstation Wien II, Trunnerstr. Sond., Zeitschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1914. S. 955. 8°, 7 S. W. Frick, Wien und Leipzig.

Bericht über im Jahre 1914 von der Versuchsstation des Zentralvereins für die Rübenzucker-Industrie Österreichs und Ungarns ausgeführten Anbauversuche mit verschiedenen Zuckerrübensamensorten. Von O. Fallada. Sond. Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIII, Heft 6. 8°, 26 S. Wien 1914.

Über den Witterungsverlauf im Jahre 1914 und über die in diesem Jahre beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. Von O. Fallada. Sond. Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIV, Heft 1. 8°. 22 S. Wien 1915.

Monatshefte für Landwirtschaft. Herausgeg. von Dr. W. Bersch. VII. Jahrg. Heft 11/12. 8°, 26 S. Wien u. Leipzig 1914, W. Frick.

Bericht über die elfte Zusammenkunft der Freien Vereinigung für Pflanzengeographie und systematische Botanik zu Berlin am 7. u. 8. Oktober 1913. 8°. 69 S. m. 1 Taf. u. 1 Textfig. Leipzig und Berlin 1914. W. Engelmann.

Merkblatt der Vereinigung selbständiger Gärtner Württembergs E. V. in Stuttgart für die wichtigsten Arbeiten im Gemüsegarten im Laufe eines Jahres. 4°, 2 S.

Internationales Landwirtschaftsinstitut. Nachrichten zur landwirtschaftlichen Produktions- und Handelsstatistik. 8°. 1 S. Rom, Februar 1915.

Über Hagelbeschädigungen an Roggen, Weizen, Gerste und Hafer. Von Prof. Dr. R. Schander. Sond. Fühlings landw. Ztg. 63 Jahrg. 1914, Heft 21/22. 8°, 47 S. m. 12 Fig.

Durch welche Mittel treten wir der Blattrollkrankheit und ähnlichen Kartoffelkrankheiten entgegen? Von Prof. Dr. R. Schander. Sond. Fühlings landw. Ztg. 63. Jahrg. 1914, Heft 7. 8°.

Die Mikroorganismen in der Müllerei und Bäckerei. Von W. Herter. Ztschr. f. d. gesamte Getreidewesen. VI. Jahrg. Nr. 7. 1914. 8°. 2 S. Berlin 1914.

Eine Hyazinthe mit rosafarbigen, duftenden Laubblattspitzen und Petalodie bei Tulpen. Von C. Brick. Sond. 29, Station f. Pflanzenschutz zu Hamburg. Jahresber. Gartenbau-Ver. Hamburg, Altona u. Umgegend. 1913/14. 8°, 4 S.

Zur Physiologie der Zellteilung. Von G. Haberland. Sond. Sitzungsber. Königl. Preuß. Akad. d. Wiss. XLVI. 1914. (Zweite Mitt.) 8°, 16 S. mit 3 Textfig.

Zur Mutationstheorie. Von Dr. C. F. Jickeli. Sond. Festschrift d. Siebenbürg. Ver. f. Naturwiss. 8°. 28 S. m. 4 Fig. Hermannstadt 1914, Fr. Michaelis.

Tabakveredlung in Dalmatien. Von Dr. K. Preissecker. Sond. Fachl. Mitt. d. österr. Tabakregie. Wien 1914. Heft 1/2. 4°. 48 S. m. 11 Textfig. u. 2 Taf.

Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Tabakharze und ihre Anwendung auf einige Tabaksorten. Von Dr. J. von Degrazia. — **Über Tabakselektion.** Von Dr. J. Lodewijks. Sond. Fachl. Mitt. k. k. österr. Tabakregie. Wien 1914, Heft 3/4. 4°, 4 u. 20 S.

Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien. Von Fr. Bubák. Sond. Annales Mycol. Vol. XII, Nr. 2. 1914. 8°. 16 S. m. Taf. Berlin 1914. R. Friedländer u. Sohn.

Eine neue Rhizosphaera. Von Fr. Bubák. Sond. Ber. d. Bot. Ges. Bd. XXXII, 1914, Heft 3, 3 S.

Mykologische Beiträge. Von Prof. Dr. Fr. Bubák und J. C. Kabát. Sond. Hedwigia. Bd. LII. 8°, 24 S. m. 1 Textfig.

Zur Kritik neuerer Speziesbeschreibungen in der Mycologie. Über drei angeblich neue Aspergillaceen. Von W. Herter. Sond. Mycol. Zentralbl. III. Band 8°, 5 S. Jena 1913. G. Fischer.

Zur Biologie einer hochalpinen Uredinee, Puccinia Dubyi Müller-Argoviensis. Von Ed. Fischer. Beiträge zur Biologie der Uredineen, 6. Sond. Mycol. Zentralbl. V. Bd. 8°, 7 S. m. 2 Fig. Jena 1914. G. Fischer.

Abnorme Sporenlager von Ustilago tritici (Pers.) Jens. Von E. Riehm. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1914, Bd. XXXII, Heft 8. 4 S. m. Taf.

Versuche zur Bekämpfung des Steinbrandes bei dem Winterweizen mittels des Formaldehyd-Verfahrens. Von Prof. Dr. H. C. Müller u. Dr. E. Molz. Sond. Fühlings landw. Ztg. 1914, Heft 24. 8°, 11 S.

Fungi. Bearb. von Prof. Dr. Fr. Bubák. Wiss. Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien, 1910. Sond. Annalen d. k. k. Naturhist. Hofmuseums in Wien, Bd. XXVIII. 1914. 8°, 30 S. m. 2 Taf. Wien 1914, A. Hölder.

Die Cocciden-Literatur des Jahres 1909. Von L. Lindinger. Sond. 26, Station f. Pflanzenschutz zu Hamburg. Ztschr. f. Wiss. Insektenbiologie, X, 1914, Heft 3, 4 u. 7. 8°, 35 S.

Versuche zur Bekämpfung des Rübennematoden, Heterodera Schachtii. Von Prof. Dr. H. C. Müller u. Dr. E. Molz. Sond. Ztschr. d. Ver. d. Dtsch. Zucker-Ind. 1914, Heft 707. 8°, 90 S. m. 2 Taf.

Über das Vorkommen und die Heimat von Pseudischnaspis (Aspidiotus) bromeliae. Von Dr. L. Lindinger. Sond. 27, Station f. Pflanzenschutz z. Hamburg. Repr. The Journ. of Econ. Biology, 1914, vol. IX, Nr. 2. 8°, 2 S.

X. Phytopathologischer Bericht der Biologischen Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. L. und Reuß j. L. über das Jahr 1914. Von Hofrat Prof. Dr. F. Ludwig. 8°, 8 S. Gera 1914.

Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. X. und XI. Mitt. Herausgeg. von der k. k. Pflanzenschutzstation Wien II, Trunnerstr. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1914. S. 852, 8°, 6 S.

Über Herkunft, Alter und Verbreitung extremer, xerothermer Pflanzen. Von A. Engler. Sitzungsber. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. 1914, XX. 8°, 58 S.

Über eine Phoma-Krankheit des Grünkohls. Von Dr. R. Laubert. Dtsch. Landw. Presse, Nr. 100, 1914. Fol., 2 S. m. Abb.

Eine neue Krankheit der Blüten des Rotklees, im Zusammenhange mit seiner Fruktifikation. Von A. S. Bondarzew. 8°, 50 S. m. 4 Taf. u. 3 Textfig. (Russisch m. deutschem Resumé.)

Zoocecidia. Von Prof. Emil Bayer, V, Brně. 8°, 179 S. m. 4 Taf. V. Brně 1914. (Tschechisch.)

Spray Calendar. By W. E. Britton and G. P. Clinton, New Haven, Conn. Connecticut Agric. Exp. Stat. Bull. 183. 1915.

Spray treatment, etc., for orchards. By W. E. Britton and G. P. Clinton. Connecticut Agric. Exp. Stat. New Haven, Conn. Bull. 184, 1914. 8°, 12 S.

Cactus solution as an adhesive in arsenical sprays for insects. By M. M. High. — **The Mediterraneum fruit fly in Bermuda.** By E. A. Back. — **Quassiin as a contact insecticide.** By W. B. Parker. — **Para-Dichlorobenzene as an insect fumigant.** By A. B. Duckett. — **The European pine-shoot moth; a serious menace to the pine timber in America.** By A. Busck. Bull. of the U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Nr. 160, 161, 165, 167, 170. 8°, 20, 8, 8, 4 u. 9 S. m. Taf. u. Textfig. 1915.

Field studies on the Endothia canker of chestnut in New York State. By W. H. Rankin. Repr. Phytopathology. Vol. IV, Nr. 4, 1914. 8°, 25 S. m. Taf.

Endothia canker of chestnut. By P. J. Anderson and W. H. Rankin. — **Potato scab and sulfur disinfection.** By C. D. Sherbakoff. — **Peach cankers and their treatment.** By R. A. Jehle. — **Further experiments in the dusting and spraying of apples.** By D. Reddick and C. R. Crosby. Cornell Univ., Agric. Exp. Stat. of the College of Agric., Dep. of Plant Pathol. and Entomol. Bull. 347, 350; Circ. No. 26; 1914 and Bull. 354, 1915. 8°, 58, 32, 12 u. 44 S. m. Taf. u. Textfig. Ithaca, New York.

The Melanconiales. By C. W. Edgerton. Rep. The Transactions of the American Microscop. Soc. Vol. XXXI, S. 243, 1912. 8°. Baton Rouge, Louisiana.

Notes on the anatomy of the punctatus gall. By Alban Stewart. Repr. American Journ. of Bot. 1. S. 531, 1914. 8°, 16 S. m. 2 Taf.

The stem rot of Hawaiian „Iliau" disease of sugar cane. By C. W. Edgerton. Repr. Phytopathology. Vol. III, No. 2, 1913. 8°, 5 S. m. Taf.

Papaya fruit fly. By Frederic Knab and W. W. Yothers. — **A new sarcophagid parasite of grasshoppers.** By E. O. G. Kelly. — **Appel root borer.** By Fred. E. Brooks. — **Life history of the melon fly.** By E. A. Back and C. E. Pemberton. — **Susceptibility of citrous fruits to the attack of the Mediterraneum fruit fly.** By E. A. Back and C. E. Pemberton. — **Three corned alfalfa hopper.** By V. L. Wildermuth. — Repr. Journ. of Agric. Research, Dep. of Agric. Vol. II, No. 6, Vol. III, No. 2, 3, 4. 8°, 7, 11, 7, 6, 20 u. 20 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1914 u. 1915.

Walnut aphides in California. By W. M. Davidson. — **The oat aphis.** By J. J. Davis. — **The alfalfa caterpillar.** By V. L. Wildermuth. — **Citrus fruit insects in Mediterranean countries.** By H. J. Quayle. — **Wireworms attacking cereal and forage crops.** By J. A. Hyslop. Bull. of the U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. No. 100, 112, 124, 131, 134. 1914. 8°, 48, 16, 40, 33 u. 34 S. m. Textfig.

Contributions toward a monograph of the Scolytid beetles. II. Preliminary classification of the superfamily Scolytoidea. By A. D. Hopkins. - **The yellow clover aphis.** By J. J. Davis. — **Classification of the Aleyrodidae. Part. II.** By A. L. Quaintance and A. C. Baker. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Techn. Series No. 17, pt. II; No. 25, pt. II, No. 27, pt. II. 8°, 68, 24 u. 15 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1914.

The pink bollworm. By W. D. Hunter. — **Descriptions of some weevils reared from cotton in Peru.** By W. Dwight Pierce. — **Biology of the termites of the eastern United States, with preventive and remedial measures.** By Th. E. Snyder. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Circ. August 1914; Report No. 102; Bull. No. 74, pt. II, 1915. 8°, 6, 16 u. 85 S. m. Taf. u. Textfig. Washington.

Dead-arm disease of grapes. By D. Reddick. New York Agric. Exp. Stat. Geneva, N. Y. Bull. No. 389, 1914. 8°, 28 S. m. 6 Taf. u. 8 Textfig.

Phytopathology. Official organ of the American Phytopathological Society. Vol. IV, No. 4, 1914. 8°, 120 S. Baltimore, Md.

American Woods. Parf. XIII. Illustrated by actual specimens of the woods and photographs of characteristic borks, etc. By Romeyn B. Hough. Published by the Author. Lowville, N. Y.

The bean blight and preservation and treatment of bean seed. By C. W. Edgerton und C. C. Moreland. — **The rots of the cotton boll.** By C. W. Edgerton. Louisiana Bull. No. 137, 139. 1912, 1913. Agric. Exp. Stat. Louisiana State Univ. and A. u. M. College Baton Rouge. 8°, 88 u. 32 S. m. Taf.

Ricerche sperimentali sulle cause predisponenti il frumento alla „Nebbia" **(Erysiphe graminis).** Nota dell Dott. Vincenzo Rivera. 8° 42 S. m. 3 Fig. Memoria della R. Staz. di Patol. veg. Roma 1915.

Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Organo ufficiale delle Stazioni Agrarie e del Laboratori di Chimica Agraria de Regno. Dir. dal Prof. Dr. G. Lo Priore. Vol. XLVII, fasc. 7—12. Vol. XLVIII, fasc. 1, 2. 8°. Modena 1914, 1915.

Rassegna crittogamica dell'anno 1913 con notizie sulle malattie delle conifere dovuta a parassiti vegetali. Del Prof. Giov. Briosi. Estr. Boll. del Ministero di Agric., Ind. e Comm. Anno XIV, Serie B. Fasc. 5, 1914. 8°, 13 S. Roma 1914. L. Cecchini.

Primo contributo allo studio della recettività della quercia per l'oidio. Nota dell Dott. Vincenzo Rivera. Rendiconte della R. Accad. dei Lincei Estr. vol. XXII, ser. 5a 2. sem. fasc. 4, Roma, agosto 1913.

Fallsjuka hos tulpaner, dess orsaker samt åtgärder för dess bekämpande. — Några försök med klumrotsjuka (Plasmodiophora Brassicae Wor.) å kålväxter. Av C. Hammerlund. — **Om berberisbuskens och svartrostens förekomst i Norrland.** Av E. Henning. Meddel. Nr. 105, 106, 107 från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet. Bot. avdeln. No. 7, 8, 9. 8°, 23, 14 u. 16 S. m. Taf. u. Textfig. Stockholm 1915, J. Haeggström.

Tijdschrift over Plantenziekten onder Redactie van Prof. Dr. J. Ritzema Bos. XX. Jaarg. 1914, 4 afl., XXI Jaarg. 1915, 1. afl. 8°. Wageningen, F. E. Haak.

Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Onder Redactie van Dr. L. P. de Bussy. Jaarg. VIII, 1914, 8. afl. 8°, 40 S. Medan, De Deli Courant.

Onderzoekingen over de virulentie van Bacillus Solanacearum tegenover Nicotiana-soorten en varieteiten. Door J. A. Honing. — **De brandbaarheid van tabak.** 3. Meded. Door Dr. S. Tijmstra. Bull. van het Deli Proefstation, Medan, Deli. No. 23, 1914. 8°, 15 u. 30 S. m. Textfig. Medan, De Deli Courant, 1914.

Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. Deel IV, No. 29, 30; Deel V, No. 1, 2. 8° Soerabaia, 1914. H. van Ingen.

Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 13. Door P. E. Keuchenius. 8°, 24 S. 1914.

Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Jaargang VIII. 6. u. 7. afl. bl. 155 u. 185. 8°, 28 u. 56 S. Medan 1914. De Deli Courant.

Departement van den Landbouw in Suriname. Verslag over het jaar 1913. 8°, 120 S. Paramaribo, J. H. Oliviera.

Departement van den Landbouw in Suriname. Meteorologische Waarnemingen. gedaan op de Meteorologische Stations Suriname en Curaçao in het jaar 1913. 8°, 14 S. Amsterdam, Roeloffzen-Hübner u. Van Santen.

A Hyphomycetes uj génusza. (Eine neue Hyphomyceten-Gattung aus Ungarn.) Von Fr. Bubák. Sond. Bot. Közlemények 1914, Heft 4. 8°, 6 S. m. 1 Abb. Budapest, V. Hornyánsky 1914. (Ungarisch u. deutsch.)

Kisázsiai gombak. (Pilze aus Kleinasien.) Von G. Moesz. Sond. Bot. Közlemenyek 1914, Heft 5—6. 8°, 11 S. m. 2 Abb. Budapest 1914, V. Hornyánsky. (Ungarisch u. deutsch.)

Druckfehlerverbesserung.

In Heft II d. J. ist S. 124 Zeile 18 zu lesen Blattlausepidemie statt Blutlausepidemie, und S. 99 Zeile 3 muß es heißen: durchlässigen statt undurchlässigen Boden.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Der Koloradokäfer (Leptinotarsa decemlineata Say).

Sein Auftreten in der Feldmark Stade 1914.

Mit drei Tafeln und einer Textfigur.

Von H. Schablowski.

Taschenberg begründet in seinem Buche „Die Insekten nach ihrem Schaden und Nutzen“ (Leipzig 1906) die Beschreibung des Kartoffelkäfers damit, daß das „einst so viel genannte kleine Wesen, um es nicht der Vergessenheit zu überliefern“, ausführlich geschildert würde. Tatsächlich hatte man ja auch längere Jahre nichts mehr von dem Auftreten des Käfers gehört, und da seit 1875 die Kartoffeleinfuhr vom Heimatlande — Amerika — verboten war, sind nur ganz wenige Fälle des Auftretens in Deutschland bekannt geworden. Nach den Angaben von v. Tubeuf ereignete sich der letzte Fall im Jahre 1887. Das gleiche Datum wurde mir s. Zt. vom entomologischen Assistenten des Bremer Museums J. D. Alfken genannt. Letzter Fundort war Lohe in Westfalen.

Umsomehr war ich überrascht, als mir am 10. Juli 1914 seitens des Magistrats zu Stade die Aufforderung zuging, ein befallenes Kartoffelfeld auf dem Hohenwedel, Feldmark Stade, zu besichtigen und festzustellen, ob dort auftretende Insekten wirklich „Kartoffelkäfer“ seien. Am 9. Juli wurden von einem Pächter des fraglichen Landes, Taubstummenlehrer Brand, die ersten Funde in großer Zahl gemacht. Mir selbst war der Käfer bis dahin nur nach Trockenpräparaten, den Beschreibungen der wissenschaftlichen Werke, nach den Flugblättern von 1875, sowie nach den Darstellungen aus dem Stollwerck'schen Verlage[1]) bekannt.

Die Besichtigung der Felder zeigte sehr große Mengen von Larven und Käfern. Es wurde daher den zuständigen Behörden schleunigst Anzeige erstattet. Eine von der Kgl. Regierung berufene Kommission erschien noch am selben Tage (10. VII. 14) auf dem Felde, um den Umfang des Schadens festzustellen und die zunächst

[1]) Die s. Zt. von den Gebrüdern Stollwerck in Cöln herausgegebenen Kästchen mit der Darstellung von *Leptinotarsa decemlineata* Say zeigen im allgemeinen in gut gelungener Wiedergabe alle Entwicklungsstufen. Die Anschaffung dieser Kästchen für Schulen dürfte sich sehr empfehlen. Da zur Herstellung Tragant verwendet ist, ist eine längere Dauer der Präparate gewährleistet. Erwünscht wäre eine Gegenüberstellung mit *Coccinella septempunctata*, da zwischen beiden häufige Verwechslungen vorkommen. Der Verf.

erforderlichen Maßnahmen zu beraten. Als ständige Kommission zur Überwachung und Ausführung der Vernichtungsarbeiten wurden neben dem Verfasser noch Taubstummenlehrer Brand und Stadtbauamtsassistent Kessler berufen. Die Bekämpfung erfolgte nach der Anordnung des Ministerial-Erlasses vom 19. September 1887 I 14120. Wegen der Menge des anzuwendenden Benzols herrschten berechtigte Zweifel. (Der Erlaß fordert 1½ Zentner Rohbenzol auf 4,4 qm). Es wurden daher am nächsten Tage die befallenen Felder zunächst abgesperrt und nach Möglichkeit abgesucht. Schätzungsweise dürfte die Zahl der an den beiden ersten Tagen vernichteten Käfer und Larven etwa 300000 betragen haben. Die weiteren Arbeiten entsprachen den Vorschlägen einer vom Herrn Minister ernannten Kommission, die am 12. Juli zusammentrat.[1])

Zur Ausführung aller getroffenen Maßnahmen wurden am 11. Juli vormittags 50, nachmittags 100 Soldaten und einige städtische Arbeiter beschäftigt, vom 13. bis 20. Juli täglich 200 Soldaten und 14 städtische Arbeiter (s. Taf. I). In dieser Zeit sind zur Tränkung der Felder 98000 kg Rohbenzol verbraucht. Nachdem das Kartoffelkraut ausgerissen, in Gruben eingestampft und mit Rohbenzol begossen war, erfolgte ein starkes Durcheggen der Felder. Darauf sind die am stärksten befallenen Felder mit 5 l Benzol auf 1 qm (vom 15. Juli an nur noch 4 l auf 1 qm), weniger stark befallene Stellen mit 2 l auf 1 qm und dort, wo es sich nur um Schutztränkung handelte, mit 1 l auf 1 qm getränkt.

Die Größe des wirklich infizierten Gebietes betrug 1 ha, das ganze zur Vernichtung gelangte Gebiet noch nicht ganz 4 ha.[2]) Umsomehr ist es zu bedauern, daß in die Tageszeitungen völlig falsche Angaben kamen.[3]) Leider war es uns bei der Fülle der Arbeit nicht möglich alle in Tageszeitungen erschienenen Artikel zu verfolgen,

---

[1]) Diese Kommission setzte sich wie folgt zusammen: Geheimer Regierungsrat Eggert, Geheimrat von Seelhorst, Professor Schwarz, Regierungspräsident Grashoff, Regierungsrat Dr. Genth, Bürgermeister Jürgens, Hauptmann Eck.

[2]) Die Größe des Gebietes ist nach der genauen Flurkarte angegeben.

[3]) Im Sonntagsblatt der „Deutschen Warte" Nr. 30 vom 26. Juli 1914 steht wörtlich: „Die Verwüstungen, die der Kartoffelkäfer gegenwärtig in vielen (!!) Gegenden Deutschlands verursacht, werden immer umfangreicher. Besonders in Norddeutschland sind weite Felder (!!) verwüstet. Im Regierungsbezirk Stade ist beinahe die gesamte Kartoffelernte durch den Käfer vernichtet." — Wir sahen uns genötigt, folgende Erklärung dagegen zu veröffentlichen:

„Der Artikel enthält Unrichtigkeiten und Übertreibungen, die hierdurch auf das richtige Maß zurückgeführt werden sollen: 1. Der Kartoffelkäfer, *Leptinotarsa decemlineata* Say, ist bis jetzt erst in einer Gegend, einem kleinen Teile des Hohenwedels bei Stade, aufgetreten und nicht, wie es in dem Artikel heißt, in vielen Gegenden Deutschlands. 2. Es sind bislang in Norddeutschland nicht weite Felder verwüstet, sondern nur etwa ein Hektar!

da wir täglich mit ganz geringen Unterbrechungen von früh 4½ Uhr bis zum Eintritt der Dunkelheit arbeiten mußten. Nach dem 20. Juli sind dann keine Funde mehr gemacht. Ich konnte daher in meinem Bericht vom 29. Juli 1914 folgendes schreiben:

„Daß trotz aller Vorsichtsmaßregeln einzelne kleine Teilstücke im Gebiet C (d. i. das ganze abgesperrte Gebiet, das nicht direkt befallen war) sich im Laufe der Woche als infiziert erwiesen, läßt sich nur in folgender Weise erklären:

In den ersten Tagen wurden beim Ablesen und Aufziehen des Kartoffelkrautes die Käfer beunruhigt und es müssen daher Käfer unbeobachtet abgeflogen sein. Auch wird der scharfe Benzolgeruch ein übriges getan haben, die Tiere zu beunruhigen. Niedrige Hecken und trennende Wege bildeten dabei kein Hindernis.

Die weiteste Entfernung von einem befallenen Stücke bis zur neuen Fundstelle betrug 45 m. Es zeigte sich dabei die auffällige Erscheinung, daß der Befall jedesmal der Windrichtung entsprach, die etwa 24 Stunden vorher geherrscht hatte. Bei dem ersten kleinen Felde erschien uns diese Annahme noch ziemlich ungewiß. Nachdem sich aber der Fall wiederholte, kamen sowohl Herr Bürgermeister Jürgens, wie auch die Kommission zu der Überzeugung, daß es sich tatsächlich so verhalten müsse. Das bewiesen dann auch die übrigen 4 Funde. Bei drei derselben wurden nur Käfer, einmal allerdings gleich mehrere (s. Taf. III) und 6 Eiablagen, nur einmal Larven gefunden. . . . . Es ist auffällig, daß die Zahl der Puppenfunde — im ganzen drei — so gering gewesen ist. . . . Die folgende Aufstellung läßt erkennen, daß das Vernichten der Felder

---

3. Im Regierungsbezirk Stade, der einen Flächeninhalt von 678 746 ha hat, ist das Gebiet, auf dem durch die Bekämpfungsmaßnahmen der Behörden — nicht durch den Kartoffelkäfer — die Ernte vernichtet ist, noch nicht einmal 4 Hektar groß. Es kann also von einer Vernichtung der gesamten Kartoffelernte im Regierungsbezirk Stade überhaupt nicht die Rede sein. — Die Angaben des oben erwähnten Artikels sind daher gänzlich unrichtig und geeignet, unnötige Beunruhigung zu erwecken. Es mag hierbei gleich erwähnt werden, daß alle bis zum 29. Juli v. Js. hier eingelieferten weiteren Funde aus dem Regierungsbezirk Stade auf Verwechslungen mit dem Marienkäfer. *Coccinella bipunctata* und *C. septempunctata* L., beziehungsweise dessen Larven beruhten.

4. Es ist durchaus nicht amtlich erwiesen, daß der eingeschleppte Käfer die südliche Form *Leptinotarsa undecemlineata* oder *L. novemlineata* ist, sondern wir haben nach dem vorliegenden Material einwandfrei festgestellt, daß es die nordamerikanische Form *L. decemlineata* Say ist. — Alle Behauptungen, die über die Herkunft des Käfers ausgesprochen werden, sind vorläufig nur Mutmaßungen, jedoch keine bewiesenen Tatsachen.

Beobachtungsstation Hohenwedel.

und das regelmäßige Absuchen rasch eine Verminderung der lebenden Tiere in allen Stadien bewirkt hat:

12. Juli	13	Käfer	—	Puppen	283	Larven	—	Eiablagen.
13. „	10	„	—	„	1500	„	15	„
14. „	15	„	—	„	3000	„	—	„
15. „	—	„	1	„	1000	„	6	„
16. „	3	„	1	„	208 } 800	„	5	„
17. „	1	„	—	„	44 / 5 / 95	„	—	„
18. „	—	„	—	„	4	„	—	„
19. „	1	„	—	„	—	„	—	„
20. „	—	„	—	„	1	„	—	„

Der Fund vom 12. Juli bezieht sich auf das Beobachtungsfeld A[1] und wurde beim 10. Absuchen gemacht.
16. 7. 208 Larven und 2 Eierpakete neuer Fund!
17. 7. 44 + 5 } „ neuer Fund, davon 5 in einem Kohlfelde!

Nach dem Protokoll vom 12. Juli (Kommissionssitzungen) Absatz 3 ist um das gefährdete Gebiet ein 25 cm tiefer und 25 cm breiter Graben gezogen, dessen Außenwand steil gehalten und mit Petroleum begossen wurde zur Verhütung des Weiterkriechens der Käfer. Diese Maßnahme erwies sich in der Folge als verfehlt. Bereits am 14. Juli, also am 3. Tage nach der erfolgten Tränkung der Gräben (s. Taf. II) mit Petroleum war es schon so stark verdunstet, daß auf die Grabensohle gesetzte Larven weiter krochen ohne Schaden zu nehmen. Wo aber die Grabenränder mit Benzol besprengt waren, starben die Larven nach einigen Minuten. Daher wurden am 23. Juli alle Gräben nochmals mit 1 l Rohbenzol auf 1 qm getränkt.

Rohbenzol hatte auch auf das Pflanzenleben benachbarter Grundstücke eine starke Wirkung. Durch die abziehenden Gase wurden die Blätter der Runkelrüben, Gurken und Bohnen fast augenblicklich gebräunt. Man konnte von Minute zu Minute sehen, wie die Gase ihr Zerstörungswerk weiter fortsetzten. Stachelbeeren, Johannisbeeren und Wildrosen waren weniger empfindlich. Hier trat der Blattabfall resp. die Blattbräunung erst nach Tagen ein. Einzelne Rhabarberstauden, die verstreut auf den Gemüsefeldern standen, starben anfangs oberirdisch ab; trieben jedoch aus den Wurzelstöcken Anfang August wieder durch.

Ebenfalls litten die Arbeiter durch die Benzolgase, wenn auch glücklicherweise keine ernstlichen Beschädigungen festgestellt wurden.

Infolge der stark entfettenden Wirkung des Benzols wurde die Haut spröde[1]); die Schleimhäute der Augen, des Mundes, der Lungen und Verdauungsorgane litten ebenfalls. Als äußere Schutzmittel erwiesen sich Einreibungen mit Borsalbe und Glyzerin sehr wirksam. Auftretende Verdauungsstörungen wichen nach einigen Tagen bei strenger Diät.

Leider litt auch das lebende Insektenmaterial, das für wissenschaftliche Zwecke zurückbehalten werden sollte, sehr. Es ist daher nur ganz wenig lebendes Zuchtmaterial durchgebracht, trotzdem genügend Futterstoffe von sehr weit entfernten Feldern in tadelloser Beschaffenheit herbeigeholt wurden.

Um festzustellen, wie groß die Tiefenwirkung des Benzols sei, sind auf einer Versuchsparzelle, die am 12. Juli mit 4 l auf 1 qm getränkt war, am 26. Juli Abstiche bis auf 30 cm gemacht. Diese wurden nach Aussehen, Farbe und Geruch seitens der Kommissionsmitglieder sorgfältig geprüft. Es konnte festgestellt werden, daß der Boden bis auf 10 cm Tiefe völlig durchzogen war.

Gleichzeitig wurde folgender Versuch angestellt: In Kästen von 16 cm Tiefe wurde eine 10 cm hohe reine Erdschicht gebracht, auf die völlig ausgewachsene Larven gesetzt wurden. Sobald die Verpuppung vollendet war, sind die Kästen bis zum oberen Rande aufgefüllt und in der gleichen Weise, wie die Felder, mit 5, 4, 2 und 1 l Benzol pro qm getränkt. Als am 13. August die Kästen untersucht wurden, waren in allen 4 Kästen die Larven abgestorben und bereits schwarz geworden.

Über die Einwanderung des Kartoffelkäfers tauchten von Anfang an allerlei Vermutungen auf, fanden zum teil auch den Weg in die Tagespresse, ohne daß bisher ein Beweis für die Richtigkeit dieser Vermutungen erbracht wäre. Auffallend war jedenfalls das ungemein starke Auftreten in einer so kurzen Frist.[2]) M. E. konnten die Insekten sich in der kurzen Zeit von April bis Juli 1914 nicht so ungeheuer vermehrt haben, daß nun gleich Tausende auftreten sollten. Es muß vielmehr angenommen werden, daß schon im Jahre 1913 einzelne Stellen befallen waren. Diese Annahme ist

---

[1]) Siehe dagegen „Nachtrag" am Schlusse des Artikels.

[2]) In hiesiger Gegend beginnt man mit dem Auslegen der Kartoffeln im letzten Drittel des März, die Frühkartoffeln folgen dann im April. Günstigstenfalls dürften erst in der letzten Aprilhälfte und Anfang Mai genügende Futtermengen für eine größere Anzahl Larven vorhanden gewesen sein, oder aber es müßten von wenigen Käfern sehr viele Eiablagen in ganz kurzer Frist erfolgt und zur Entwicklung gelangt sein. Gegen letztere Annahme spricht aber die kühle Witterung des April, die der Entwicklung des Insektenlebens keineswegs sehr günstig gewesen sein dürfte. „Wildwachsende" Futterpflanzen sind im größeren Umkreis nur in ganz geringer Anzahl vorhanden.

durch Zeugenaussagen bestätigt. Die Leute, im allgemeinen sonst sehr zurückhaltend mit ihrem Urteil, behaupteten den „Freeter“ im Jahre 1913 hin und wieder gefunden zu haben, ohne sich etwas schlimmes dabei zu denken.

Der erste Anlaß zu der entschieden falschen Annahme, daß der Käfer mit Bananenpackmaterial eingeschleppt sei, kam wohl daher, daß auf dem Grundstücke eines Gemüsehändlers der Hauptinfektionsherd festgestellt wurde. Der Mann hatte nachweislich seit einigen Jahren das Packmaterial von Bananen auf seinem Felde verwendet. Leider gelangte nun auch diese Annahme in die Tagespresse, ohne daß wir es verhindern konnten.[1]) Bislang hat sich die Frage, woher und wie der Käfer hier eingeschleppt wurde, nicht klären lassen. — Nach den Angaben des Direktors vom Hamburger naturwissenschaftlichen Museum Dr. M. von Brunn, sowie des schon erwähnten Assistenten J. D. Alfken vom Bremer Museum konnte nur eine der vier bekanntesten Formen der *Chrysomelidae*, also *L. decemlineata* Say, *L. juncta* Germ., *L. undecemlineata* Stål oder *L. novemlineata* Stål in Frage kommen.

Da die beiden erstgenannten zu den sog. rotbeinigen gehören, nämlich rote Beine mit schwarzen Gelenken haben, während die letztaufgeführten schwarze Beine und Fühler besitzen, war für die Herkunft der Stader Funde genügend Anhalt geboten. Alle hier gefundenen Käfer zeigen an Fühlern und Beinen deutliche Rotfärbung, die Gelenke und die Endglieder der Fühler sind schwarz. Bei letzteren nimmt die rote Zeichnung gegen das Ende hin ab und wird dunkler. Wohl aber zeigen die 4 ersten Glieder ein ausgesprochenes Rot. Bei geringer Vergrößerung (durch eine Lupe) läßt sich vorstehendes gut beobachten. Die Ringe des Hinterleibes sind auf der Unterseite rot, unter den Flügeldecken schwarz. Am besten läßt sich die Färbung am lebenden Tier beobachten. Auch am Trockenmaterial ist die Beobachtung leicht und gut möglich. Alkoholmaterial dunkelt sehr stark nach. Übrigens traf ich hier sehr zahlreiche Farbenänderungen; von diesen befinden sich 15 Variationen in meinem Besitz, die hinsichtlich der Kopf-, Hals- und Flügelzeichnung deutlich von einander abweichen. Der „normale“ Käfer zeigt ein Kopfschild von gelber Farbe, das nahe dem Halsrande zuweilen drei schwarze Striche aufweist. Auf dem fast dreieckigen Halsschilde, das in der Grundfarbe dem Kopfschilde gleich ist, befinden sich in der Mitte zwei dunkle Striche, die gewöhnlich in \/ Stellung vorkommen, sowie beiderseits 5—6 schwarze Punkte verschiedener Größe. Die

[1]) Gegen diese Artikel veröffentlichte die Station für Pflanzenschutz in Hamburg in den Hamburger Nachrichten am 27. Juli 1914 eine Gegenerklärung, der ich mich völlig anschließe. Der Verfasser.

Grundfarbe der Deckflügel ist ein helleres Gelb, doch treten auch hier geringe Abweichungen hervor. Wesentlich ist dagegen die Zahl der auftretenden dunklen Linien. Bei den hiesigen Exemplaren stehen die beiden äußeren Linien nahe dem Flügelrande. Die zweite und dritte Linie, von der Mitte aus gerechnet, laufen am hinteren Ende zusammen, während die vierte frei endigt. Im ruhenden Zustande erscheint die „Naht" zwischen den beiden Flügeldecken als schwarzer Strich. Das hat wohl dazu geführt, sie auf den Flugblättern als „11." Linie zu bezeichnen. Die häutigen Flügel zeigen beim lebenden und frisch präparierten Tier eine sehr schöne Rosafärbung. Am toten Material verblaßt diese leider sehr schnell. Die Größe der ausgewachsenen Käfer betrug zwischen 10–11 mm.[1])

Die Eiablagen fanden sich stets auf der Unterseite größerer Blätter. Sie waren anfangs gelbrot, wurden aber nahe vor dem Ausschlüpfen immer dunkler, zuletzt braunrot. Die Höhe derselben schwankte zwischen 2—3 mm, letztere dürfte die „normale" sein. Die Breite entsprach der halben Höhe. Sie klebten leicht an. In der Regel sind die Eierpakete in Reihen angeordnet. Leider gelang es mir nicht, die vollständige Eiablage eines weiblichen Tieres zu gewinnen, trotzdem ich ein Paar in Copula einfangen konnte. Von diesem Tiere erhielt ich in der Zeit vom 16. Juli bis 25. August 16 Eiablagen mit zusammen 283 Eiern. Nach dem 25. August erfolgte keine geschlossene Eiablage mehr. Nur hin und wieder fanden sich auf den Blättern der Futterpflanze und auf der Erde des Zuchtgefäßes verstreut einzelne Eier. Am 10. September verkrochen sich die Tiere bereits in die Erde, trotzdem genügend frisches Futter zu Gebote stand. Eine Untersuchung der Zuchtgefäße ist selbstredend zur Zeit nicht möglich, so daß erst der Eintritt der Flugperiode abgewartet werden muß.

Im Stader Gebiet wurden trotz sorgfältigen Suchens nur einige Puppen gefunden, daher wurden vier Zuchtgefäße mit möglichst großen Larven besetzt. Bezüglich der Färbung derselben sei folgendes erwähnt: Die birnförmigen Larven sind durchweg 12 mm lang und zeigen eine orangerote Färbung, sobald sie älter werden. Jüngere Tiere sind anfangs braunrot. Kopfteil und Beine sind von Anfang an schwarz. An jedem Leibesringe zeigen sich beiderseits zwei etwas erhöhte schwarze Punkte. Auf den ersten drei Ringen befindet sich jedoch nur ein Punkt. So entstehen auf beiden Seiten zwei Punktreihen. Sehr häufig sind hier sowohl, wie auch bei dem aus anderen Bezirken eingesandten Untersuchungsmaterial die Larven von *Cocci-*

[1]) Hier wie in folgendem sind die am häufigsten vorkommenden Maße genommen. Es sei aber darauf hingewiesen, daß geringe Abweichungen nach oben und unten wiederholt vorkamen.

nella bipunctata L. und *C. septempunctata* L. mit denen von *Leptinotarsa* verwechselt.

Alle vier Zuchtgefäße wurden am 16./17. Juli mit je 50 Larven besetzt. Bereits am 20., resp. 22. Juli hatten alle Larven die Futterpflanzen verlassen und sich zur Verpuppung in die Erde verkrochen. Da einige ihre Höhle unmittelbar an der Glaswand angelegt hatten, konnte die Häutung gut beobachtet werden. Eine Höhle wurde im Querschnitt präpariert. Sie maß im Durchmesser 12 mm. Die Puppen aus dem Behälter I wurden am 30. Juli getötet. Ich erhielt dabei folgendes Resultat: 30 Puppen à 12 mm Länge, 15 à 10 mm, 5 à 9 mm.

Im Behälter II waren erst am 12. August alle Larven in die Puppenruhe übergegangen. Das Gefäß III brachte nur einen Gewinn von 25 Puppen, weil die Erde zu feucht gehalten war und wahrscheinlich auch etwas Benzol enthielt. Der Zuchtkäfig IV sollte Käfer liefern. Die Larven dieses Behälters waren am 16. Juli eingesetzt. Am 20. Juli kroch die letzte in die Erde. Bereits am 30. Juli erschien der erste Käfer und fiel begierig über das vorgelegte Futter her. Am 4. August folgten weitere 7, am 5. August noch 30, so daß ein Gesamtresultat von 38 gut entwickelten Käfern zu verzeichnen war. Von den restlichen 12 Larven erhielt ich noch 4 Käfer, die aber verkümmerte Flügel hatten und bald abstarben. 2 Larven waren in der Erde abgestorben, der Rest im Puppenzustande schwarz geworden. Die Färbung der Puppen war durchweg derjenigen der ausgewachsenen Larven gleich. Da nur drei Puppen gefunden sind, darf wohl angenommen werden, daß die Entdeckung des Käfers in eine Zeit fiel, als die I. Generation gerade ihre Puppenruhe beendet hatte. Ich gelange zu dieser Annahme auch aus dem Grunde, weil in den ersten Julitagen eine außergewöhnlich hohe Wärme herrschte, die ohne Zweifel die Entwicklung günstig beeinflußt und beschleunigt hat.

Eine III. Generation[1]) ist nicht mehr zur Entwicklung gelangt. Auch bei den angestellten Zuchtversuchen, die übrigens noch nicht abgeschlossen sind, gelang es trotz aller Sorgfalt nicht, junge Larven zur Weiterentwicklung zu bringen. Ich möchte annehmen, daß in unserem Küstengebiet die Ausbildung einer III. Generation nur in seltenen Fällen stattfinden wird, weil das Kartoffelkraut schon von Mitte August an abzusterben beginnt, ferner Nachtfröste und kühle Nächte häufiger eintreten, die den Käfer zwingen, frühzeitig die Winterquartiere zu beziehen. Die Käfer II. Generation, welche zu Zuchtzwecken zurückbehalten wurden, verschwanden ebenfalls nach und

[1]) Die Entwicklung der II. Generation konnte selbstredend nur in den Zuchtgefäßen beobachtet werden, da die Vernichtungsarbeiten im befallenen Gebiet den natürlichen Entwicklungsgang aufhob.

nach in der Erde der Behälter, obwohl frisches Futter in genügender Menge geboten wurde und die Räume nicht unter 10° C abkühlten.

Von den Futterpflanzen konnten bei Fütterungsversuchen neben dem reichlich vorhandenen Kartoffelkraut noch verwendet werden: Tomate, *Solanum Dulcamara, S. nigrum.* Dagegen konnten *Datura Stramonium* und *Hyoscyamus niger* nicht beschafft werden. Neben dem Kartoffelkraute wurden Tomate und *Solanum Dulcamara* gerne gefressen, *S. nigrum* nur im Notfalle.[1])

Die Präparation der Tiere machte anfangs viel Schwierigkeit, da sie offenbar schon zu stark durch die Benzolgase gelitten hatten. Besonders die ersten 3 Entwicklungsstadien waren stets nach kurzer Zeit gänzlich entfärbt; die Eierpakete zerflossen. Zur Präparation sind neben einander verwandt: Benzin, Äther, Formalin und die Khuen'sche Lösung AFE. Die Tötung mit einem Tropfen Benzin führte am schnellsten zum Ziele. Larven und Puppen wurden versuchsweise auch so behandelt: Nachdem sie einige Sekunden in heißes, nahe dem Siedepunkte befindliches Wasser getan waren, wurden sie 3—6 Stunden in Khuen'sche Lösung AFE. getan[2]), dann 24 Stunden in 96 % Alkohol und endlich in absoluten. Bei den Puppen muß man jedoch die freiliegenden Gliedmaßen mit einem Faden befestigen, sonst sperren sie nach erfolgter Tötung ab. Wie schon weiter oben erwähnt, ist die völlige Färbung der Präparate nicht zu erhalten. Sie geht stets mehr oder weniger zurück.[3])

Mit Ausgang September endete die Beobachtung der Felder, sie ist aber jetzt bereits wieder aufgenommen, da wir immer noch vor der Frage stehen, ob die Vernichtung tatsächlich eine endgültige war. Nach einem inzwischen aufgestellten Bepflanzungsplane übernimmt die Stadt für 1915 das ganze 4 ha große Gebiet und läßt es mit Hafer besäen. In den Haferstücken werden im ganzen 10 Parzellen mit Kartoffeln bepflanzt. Nach meinem Vorschlage erfolgt die Pflanzung der Kartoffelschläge so, daß der Hauptfundort mit Frühkartoffeln besetzt wird. Von dort bis zur Gebietsgrenze sind strahlen-

---

[1]) Die beigegebene Abbildung zeigt links Fraßstellen an Kartoffelkraut, rechts an *Solanum Dulcamara.* Die Tiere fressen nicht nur vom Rande aus, sondern häufig auch mitten im Blatte. Mit Vorliebe wurden auch selbst härtere Stengel benagt. Besonders meine Käfer leisteten darin vorzügliche Arbeit Leider lassen sich die Stengel nur schwer präparieren. Am besten gelang die Aufbewahrung derselben in Formalin.

[2]) Die Khuen'sche Lösung wurde nach Angabe des Entomologen Alfken hergestellt: 15 Teile 96 % Alkohol, 6 Teile Formol, 2 Teile Eisessig, 30 Teile dest. Wasser.

[3]) Eine Aufstellung der Literatur über *L. decemlineata* und seine Verwandten kann ich z. Zt. nicht anführen, da ich während des ganzen Winters zum Sanitätsdienst im Felde einberufen war.

förmig einzelne Kartoffelparzellen eingelegt, so daß also etwa noch auftauchende Käfer überall ihre Futterpflanze leicht erreichen können. Sollten sich neuerdings noch neue Funde einstellen, so wird darüber an dieser Stelle berichtet werden.

Nachschrift: Kurz vor dem Abschlusse dieser Arbeit erhielt ich noch eine kleine Schrift: A. Sander, Deutschlands Kampf mit dem Kartoffelkäfer. Volksvereinsverlag, M.-Gladbach. Ich muß darauf



Photogr. H. Pickenpack, Stade.

eingehen, da sie das Auftreten des Käfers in Stade behandelt und in einigen Punkten der Richtigstellung bedarf. Verfasser bedient sich der Aufnahmen, die ich hier anfertigen ließ. Aber gleich die erste ist falsch bezeichnet. Es steht darunter: „Eine angefressene Kartoffelstaude mit Koloradokäfern. Auf der Staude (s. Abb.) ist kein einziger Käfer zu sehen, wohl aber befinden sich darauf 28 ausgewachsene, im ganzen jedoch 68 Larven verschiedener Altersstufen. Daß die Puppen, „wenn man die Erde der angefressenen Felder aufgräbt, wie mittelgroße rötliche Eicheln herauskollern," konnte ich während der ganzen Zeit nirgends beobachten. Verfasser erwähnt, „daß die Käfer einen scharfen klebrigen Saft ausscheiden, der ätzend auf die menschliche Haut wirkt" und in Bezug auf den Stader Fall

„bei wem sich an den Händen Blasen gebildet hatten von dem scharfen Saft der Käfer, wurden diese mit Borsalbe eingerieben.“ Der Verfasser hat die Sache in St. nicht selbst beobachtet, sonst müßte er wissen, daß es keinem von uns geschadet hat, die Tiere mit bloßen Händen anzufassen. Ich selbst habe Tausende in Händen gehalten, ohne auch nur ein einzigesmal Handschuhe anzuziehen. Endlich gibt Verfasser die Höhe der entstandenen Kosten auf 50000 Mark an. Auch diese Angabe ist falsch. Es hätte richtiger heißen müssen: daß sie auf obige Summe im Anfang geschätzt wurde. Aber damals ließ sich rechnerisch überhaupt nicht genau sagen, wie hoch sich die Kosten belaufen würden. In Wirklickeit betrugen sie insgesamt 25340 *M* 70 ₰. Davon entfielen auf Flurentschädigung für vernichtete Gemüse 6512 *M* 32 ₰. Auch diese Kosten hätten noch geringere sein können, wenn wir uns auf die Vernichtung der einzelnen Fundstellen beschränkt hätten. Um aber jeder weiteren Ausbreitung nach menschlichem Ermessen vorzubeugen, drangen wir im Vereine mit wissenschaftlichen Autoritäten darauf, um die befallenen Stellen einen möglichst großen Schutzstreifen zu legen.

Anmerkung: Nach Abschluß der Arbeit kann ich noch melden, daß am 9. Mai in meinen Zuchtkäfigen die ersten beiden Käfer aus der Erde hervorgekommen sind. Da die Käfige bei normaler Außentemperatur überwinterten, dürfte also das erste Erscheinen der Käfer in unserer Gegend frühestens im ersten Drittel des Mai erfolgen. Schablowski.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen aus der botanischen Versuchsstation zu Proskau.[1]

Das Jahr 1913 brachte eine Bestätigung für die früher schon gemachte Beobachtung, daß Birnenblüten, deren Griffel vom Frost vernichtet worden sind, doch Früchte ansetzen können. Bei einem Bäumchen der Sorte Fertility hatten sich 24 % der Früchte aus Blüten entwickelt, deren Griffel von einem Frühjahrsfrost getötet worden waren. Dagegen setzte bei einem Topfbäumchen an Deans Küchenapfel keine der erfrorenen Blüten Frucht an. Dieses verschiedene Verhalten ist wieder ein Beweis dafür, daß die Frosthärte mit der Jungfernfrüchtigkeit zusammenhängt, für welche bei der Birne viel größere Neigung als beim Apfel vorhanden ist.

Ein Apfelbaum, Goldparmäne, dem im Frühjahr 1912 sämtliche Blüten entfernt worden waren, hat 1913 reichgeblüht und getragen.

[1]) Sond., Jahresbericht der botanischen Versuchsstation der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau 1913. Erst. von Prof. Dr. Ewert.

während die benachbarten Bäume gleicher Sorte und gleichen Alters weder blühten noch trugen. Trotzdem hat der betr. Baum auch im Frühjahr 1914 mit den übrigen zugleich wieder reichlich geblüht. Die Versuche über die Wirksamkeit des eigenen Pollens beim Kernobst wurden mit gutem Erfolg fortgesetzt. Von einem Apfelbäumchen der Sorte Prinzessin Luise wurden Früchte im Gewicht von 49—107 g geerntet, mit teils hohlen, teils vollkommenen Kernen (bis zu 6).

Bei einem vergleichenden Spritzversuche zur Bekämpfung der Blattfallkrankheit der Johannisbeere *Pseudopeziza Ribis* mit kalifornischer Brühe und Kupferkalkbrühe erwies sich die Überlegenheit der Kupferkalkbrühe sehr deutlich. Die mit letzterer behandelten Sträucher zeigten nicht nur geringeren Pilzbefall und behielten ihre Blätter länger als die übrigen, sondern auch der aus den Beeren gewonnene Saft hatte ein höheres Mostgewicht.

Die Untersuchungen über die Empfänglichkeit der Birnensorten für *Fusicladium pirinum* und *Mycosphaerella sentina* und deren Beziehungen zum Wetter auf Grund 10jähriger Feststellungen ließen eine Abhängigkeit des Befalls von den sommerlichen Niederschlägen nicht deutlich erkennen. Offenbar sind dabei auch noch andere Witterungsfaktoren, wie Taubildung und Wärme beteiligt und der anatomische Bau sowie die Entwicklung der einzelnen Pflanzenorgane sprechen auch mit. Im allgemeinen sind die stark von *Fusicladium* befallenen Sorten wenig empfänglich für *Mycosphaerella* und umgekehrt. H. D.

Mitteilungen aus den Fürstentümern Reuss.[1]

Die Witterung im Frühjahr 1914 hatte eine ziemlich zeitige Entwicklung der Pflanzenwelt veranlaßt; im April wurde dann mancherlei Schaden durch Spätfröste verursacht, z. B. bei Flieder, Eschen und Salat. Maifröste beschädigten stellenweise die Obstblüte, junge Triebe von Wein und Buchen, Getreide und Kleesaat. Im Juni wurde an manchen Orten die Ernte durch schwere Hagelwetter und Gewitterregen teilweise vernichtet, Wiesen und Gärten dauernd beschädigt. Bemerkenswert war infolge der Unwetter ein Massenaustreten aus Teichen und Seen und weithin sich erstreckendes Wandern großer Libellenschwärme, die in einer Breite von 10—300 m dahinzogen. Im Herbst wurde durch andauernde Hitze, Trockenheit und darauffolgenden Sturm mit heftigen Regenfällen ein Lagern des Getreides verursacht und viele Obstbäume zerstört.

---

[1]) X. Phytopathologischer Bericht der biologischen Zentralstelle für die Fürstentümer Reuß ä. u. j. L. 1914. Erst. v. Hofrat Prof. Dr. F. Ludwig.

Unter den Pilzkrankheiten zeigten sich keine auffallenden Erscheinungen. Ungewöhnlich verbreitet waren Unkräuter im Getreide, besonders Windhalm, Kornrade und Taumellolch, die vorzugsweise auf Auswinterungsstellen auftraten. Auch unter den Futter- und Wiesenpflanzen nahmen stellenweise die Unkräuter — Spitzwegerich, Stiefmütterchen, Leinkraut — stark überhand. An Kirsch- und Apfelbäumen richteten Frostspanner große Verheerungen an.

Mitteilungen der Versuchsstation Görz.[1]

Die Versuche zur Bekämpfung der Schildlaus des Maulbeerbaumes, *Aulacaspis-Diaspis pentagona* durch Aussaat der Schlupfwespe *Prospaltella Berlesei* hatten einen überraschend günstigen Erfolg. Die *Prospaltella* hatte sich trotz des kühlen, feuchten Wetters massenhaft und auf weite Entfernungen vermehrt. Die befallenen *Diaspis* waren teils schon getötet, größtenteils wohl noch lebend, enthielten aber mindestens je eine lebende Wespenpuppe oder -larve, so daß gegründete Aussicht vorhanden ist, die Schildläuse durch diesen ihren natürlichen Parasiten vollständig ausrotten zu können.

Die Witterung war im allgemeinen für das Gedeihen vieler Pflanzen recht ungünstig. Scharfe Aprilfröste schadeten den Reben, Obst- und Maulbeerbäumen. Nach einem warmen, trockenen Mai war der Sommer in der Hauptsache kühl und naß, wodurch die Entwicklung mancher schädlichen Pilze und Insekten gefördert wurde. *Peronospora*, mehr noch *Oidium* waren stark verbreitet, stellenweise auch die Wurzelfäule der Reben. Großen Schaden richtete der Sauerwurm an; die Reife der Trauben wurde durch das kühle, feuchte Wetter arg verzögert. Noch schlimmer wurden die Obstbäume von Frösten, Nässe und Hagel betroffen, so daß vielfach, wo noch allerlei tierische und pilzliche Parasiten dazukamen, die Ernte fast vollständig vernichtet wurde. Mit eine Hauptursache der Mißernte bei Äpfeln und Birnen war das überaus starke Auftreten der *Sclerotinia fructigena*. Massenhaft zeigten sich mehrere Blattlausarten auf den verschiedenen Obstsorten. Erdbeeren wurden von der durch *Mycosphaerella Fragariae* verursachten Fleckenkrankheit der Blätter heimgesucht. Schweren Schaden erlitten die Freilandkulturen von Chrysanthemen durch den Befall von *Aphelenchus ormerodis*. Die Älchen verschonen die unterirdischen Pflanzenteile, die neue Triebe treiben können und überwintern anscheinend tief im Boden. H. Detmann.

---

[1]) Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chem. Versuchsstation in Görz 1913. Von Max Richter. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1914.

Phytopathologische Mitteilungen aus Dänemark.[1])

J. Lind, Sofie Rostrup und F. Kölpin-Ravn berichten über Schädigungen der Getreidearten:

Bedeutenden Schaden verursachte an einzelnen Stellen der Steinbrand des Weizens, besonders dort, wo man die Entpilzung des Saatguts nicht sorgfältig genug durchführte. Vom Roggenstengelbrand wurden in einigen Gegenden Jütlands 10—30% der Halme befallen. Recht allgemein trat der gedeckte Gerstenbrand auf, am wenigsten auf der Sorte „Tystofte Prentice". Haferbrand war in großer Menge anzutreffen. Auf einer Stelle viel Brandbefall nach im Frühjahr untergebrachtem Stalldung und kein Brand nach ungedüngter Grünbrache. Der Braunrost des Roggens war besonders auf frisch in Kultur genommenem Heideland zu finden. Mehltaubefall auf spätgesäter 6zeiliger Gerste und auf Roggen, der stark mit Stickstoff gedüngt war. Die Streifenkrankheit der Gerste wurde überall bemerkt, am wenigsten bei der Kreuzgerste. Fusariumangriffe beobachtete man hauptsächlich beim Hafer. Fußkrankheit beim Weizen zeigte sich besonders nach benutzter Brache und nach sehr dichter Aussaat. Die Dörrfleckenkrankheit des Hafers beobachtete man selbst auf Feldern, denen seit langer Zeit weder Kalk noch Mergel zugeführt wurde. Gelbe Spitzen beim Hafer fanden sich besonders auf starksauren Böden, namentlich auf frisch in Kultur genommenen und ungenügend mit Mergel versehenen Heideländereien oder auf Moorböden.

Von tierischen Schädlingen traten besonders verheerend auf: Haferälchen, die Larve der Blumenfliege (namentlich auf Roggen) und die Larve der Fritfliege. Letztere war vorzugsweise auf Sandböden zu finden. Beim Hafer bildeten sich viele weiße Ähren, an deren Entstehung nach dem Verf. auch Fritfliegen und Blattläuse einigen Anteil haben dürften.

Angriffe auf Hülsenfrüchte und Hülsengewächse zur Stallfütterung fanden besonders durch Blattrandkäfer, die Mohnblattlaus und die Larven des Erbsenwicklers statt.

Auf Runkel- und Zuckerrüben traten u. a. verheerend auf der Wurzelbrand (besonders auf kalkarmen, kalten Böden), die Herzfäule (*Phoma Betae*) und die Mosaikkrankheit. Verff. berichten auch über eine dort jetzt vielfach auf Runkel- und Zuckerrüben beobachtete Krankheit,

---

[1]) J. Lind, Sofie Rostrup og F. Kölpin Ravn. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1913. Nr. 30. (Übersicht über die Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen im Jahre 1913.) 79. Beretning fra Statens Forsögsvirksomhed i Plantekultur. (Sonderabdruck der „Tidskrift for Planteavl". 21. Band. Gyldendalske Boghandel. Nordisk Forlag. Kopenhagen 1914.)

die sich leicht dadurch kundgibt, daß die Pflanzen eine Einschnürung kurz unter der Erdoberfläche zeigen, wodurch dieselben umfallen und welken. Die Feststellung der Ursache hierzu wäre noch recht unsicher.

Kohlrüben- und Turnipspflanzen wurden durch Angriffe der *Plasmodiophora* und Bakterien, sowie durch massenhaftes Auftreten von Erdflöhen, Kohlläusen und Larven der Kohlfliege sehr geschädigt.

Die Kartoffeln litten stellenweise, namentlich auf leichtem Boden, sehr unter der Schwarzbeinigkeit. Allgemein verbreitet war die Blattrollkrankheit. Nur wo gesunde Pflanzkartoffeln von gesunden Feldern genommen wurden, war diese Krankheit ohne Bedeutung. Bei einem Kalkversuch bei Lyngby waren die Kartoffeln von allen ungekalkten Parzellen frei von Schorf, während alle gekalkten oder gemergelten Parzellen stark schorfige Knollen lieferten. Der Kartoffelkrebs wurde in Dänemark bis jetzt noch nicht beobachtet.

Die Schmetterlingsblütler des Grasfeldes zeigten an vielen Orten starken Befall durch den Kleekrebs. Am meisten litt der Wundklee, weniger der eigentliche Klee und dieser wieder mehr als der Hornklee. Großen Schaden verursachte das Auftreten der Kleeälchen. An vielen Stellen waren die einjährigen Kleefelder zur Zeit des ersten Schnittes schon ganz oder teilweise vernichtet.

Von Tieren, die alle möglichen Pflanzen schädigen, traten 1913 namentlich die Drahtwürmer in Massen auf. Starke Angriffe besonders auf spät gesäter Gerste nach Rüben. Auch Zucker- und Runkelrüben litten unter Befall durch Drahtwürmer. Den Kartoffeln stellten stellenweise die Saatkrähen sehr nach. Auf einigen Feldern wurden von ihnen die Hälfte der Knollen aufgezupft.

Was die Veranstaltungen zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten anbetrifft, so ist zu erwähnen, daß auf den meisten Stellen zum Entpilzen des Saatgutes anstatt Blaustein und Ceresbeize jetzt Formalin verwendet wird. Um die Blattrollkrankheit der Kartoffel wirksam zu bekämpfen, ist von verschiedenen landwirtschaftlichen Vereinigungen die Einrichtung getroffen, daß Saatkartoffeln nur unter der Kontrolle des Vereins gezüchtet und zum Verkauf nur Knollen von denjenigen Züchtern gestellt werden, deren Felder nachweislich frei von dieser Krankheit waren. Als Mittel gegen die Dörrfleckenkrankheit beim Hafer und den Zucker- und Runkelrüben bewährte sich das Mangansulfat (in der Regel 50 kg per ha), wenn nur genügend Feuchtigkeit vorhanden war, um es nach dem Ausstreuen wieder in die Erde zu bringen. Um die Rapsglanzkäfer zu fangen, benutzte man einen geteerten Sack, den ein Mann zwischen je zwei Reihen hindurchzog, während zu gleicher Zeit ein zweiter Mann die Pflanzen über den Säcken hin und herschüttelte.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Phytopathologische Beobachtungen in Debrecen (Ungarn).

II.

Von Dr. R. Rapaics.

Die von mir früher in Debrecen nicht gefundenen Aecidien von *Puccinia graminis* traten auf *Berberis vulgaris* in Parkanlagen im Jahre 1914 in großen Mengen auf. Auch die Aecidien von *Puccinia coronifera* wurden von mir auf *Rhamnus cathartica* in Wäldern sehr oft beobachtet.

In den Zwiebeln (*Allium Cepa*) hat *Botrytis cinerea* während der Aufbewahrung im Winter 1913/4 große Schäden angerichtet. Öfters traf ich neben *Botrytis* auch *Sclerotium cepivorum*, das sich zwischen den verfaulten Schalen entwickelte.

Die bereits im Jahre 1913 entdeckte und in der ersten Mitteilung (S. 218, Jahrgang 1914) bekannt gemachte Fusariumkrankheit der *Robinia Pseudacacia* verbreitete sich weiter; ich habe sie auch in den Wäldern um Debrecen, wo die Robinie häufig angepflanzt, aber auch halbverwildert vorkommt, beobachtet. Die im Jahre 1913 erkrankten Bäume im Parke der Landwirtschafts-Akademie sind im Winter 1913/4 vollständig zugrunde gegangen. Sie wurden im Sommer 1914 ausgegraben, wobei ich feststellen konnte, daß die Wurzeln der von *Fusarium* befallenen Bäume weder durch tierische, noch andere Parasiten oder Krankheiten angegriffen worden sind; das Absterben dieser Bäume ist also allein auf das Vorhandensein von *Fusarium* zurückzuführen. Nach den allgemeinen Beschreibungen hat dieses *Fusarium* seinen Platz unter dem Namen *F. lateritium* zu finden. Doch kann diese Frage noch nicht als vollständig gelöst betrachtet werden. *F. lateritium* ist auf *Morus alba* am meisten bekannt und wird hier als Konidienform von *Gibberella moricola* angesehen; auch meine Beobachtungen bestätigen diese Annahme. *Gibberella moricola* ist aber auf Robinien nicht gefunden worden, sondern eine andere, ihr nahe verwandte Gibberella-Art: *G. baccata*. Bereits Fuckel hat die Meinung ausgesprochen (Rabenhorst Krypt. Fl. I. B. II. Abt. S. 101), *F. lateritium* soll als Konidienform zu *G. baccata* gehören, was der obigen Tatsache widerspricht. Dieser Widerspruch wird gelöst, wenn wir annehmen, daß die Fusariumform der Robinie mit *F. lateritium* auf *Morus alba* nicht identisch ist, und, obwohl diese Frage nur durch künstliche Infektionsversuche gelöst werden kann, halte ich ratsam, die Fusariumform, die die beschriebene Welkekrankheit der Robinie hervorbringt, unter dem Namen *F. Pseudacaciae* zu separieren. Ich suchte auf den durch *F. Pseudacaciae* angegriffenen Robinien nach irgendeiner mit *Fusarium* zusammenhängenden Peritheciumform, der Fuckel'schen Annahme, die auch mir wahrscheinlich scheint, entsprechend *G. baccata*; doch waren auf den ab-

gestorbenen Robinienzweigen nur *Pseudovalsa irregularis* und *Cucurbitaria elongata* zu finden. Überhaupt behielten die Pusteln von *F. Pseudacaciae* ihre Färbung und Bau während des Winters und auch später, zeigten also diesbezüglich ein ganz anderes Verhalten als *F. lateritium* auf *Morus alba.*

Auch darin scheint ein Unterschied zwischen *F. lateritium* und *F. Pseudacaciae* vorhanden zu sein, daß die Pusteln beim letzteren größer und oft zusammenfließend sind, während die *F. lateritium*-Pusteln kleiner sind und eine andere ganz charakteristische Verteilung haben.

Außerdem habe ich im Sommer des Jahres 1914 zwei interessante Fälle von Bildungsabweichungen bei Debrecen kennen gelernt, über welche im folgenden Nachricht gegeben wird.



Maiskorn mit 2 gekeimten Embryonen.



Dreigliedriges Radieschen.

Ich fand ein Radieschen in meinem Garten in Pallagpunta, das eine dreigliedrige Verdickung aufweist. Die Ursache dieser merkwür-

digen Bildungsabweichung blieb unentdeckt; denn das dreigliedrige Radieschen wurde unter anderen normal ausgebildeten gefunden.

In Ohat hat ein dortiger Großmieter Herr Csanak ein Maiskorn mit zwei gekeimten Embryonen gefunden. Zu welchem Fall der Polyembryonie dieses Exemplar gehört, ist durch spätere Studien zu entscheiden.

Jahresbericht des Instituts für Phytopathologie zu Wageningen.[1]

In dem Jahresbericht für das Jahr 1912 werden die in Wageningen eingegangenen Anfragen über Pflanzenkrankheiten, Beschädigungen usw. zusammengestellt. Der sehr strenge Winter 1911/12 und die starken Nachtfröste im April 1912 ergaben für Holland vielerlei Frostbeschädigungen an Pflanzenteilen. Der trockene Sommer von 1911 zeitigte einen nachteiligen Einfluß auf die Kartoffelernte. Teilweise waren die Saatkartoffeln gar nicht aufgelaufen; andere hatten sich schlecht entwickelt oder nur ganz kleine Knollen angesetzt. Da Parasiten nicht festgestellt werden konnten, wird vermutet, daß die Saatkartoffeln vom trockenen Sommer 1911 und das sehr trockene Frühjahr 1912 die Ursache sind. Intumescenzenbildung infolge zu feuchter Luft wurde angetroffen an Buxuszweigen, an Erbsen, Evonymus und Tomaten. Korkartige Wucherungen, die auch auf zu große Feuchtigkeit zurückgeführt wurden, zeigten sich bei Kaktus- und Cliviapflanzen. Mehrfach traten auch Beschädigungen durch Schwefel und Bordeauxbrühe auf. Apfelbäume sind im allgemeinen gegen Bordeläser Brühe empfindlicher wie Birnbäume und es wird hingewiesen auf die günstigen Wirkungen der Kalifornischen Brühe. Schädliche Zinkverbindungen im Gießwasser erzeugten Vergiftungserscheinungen an Rosen. Bei Roggen wurden wieder einige Male Perchloratvergiftungen festgestellt. Die Haferkrankheit der Torfmoorkolonien wird durch die Art der Düngung verursacht. Alkalien und Kalk müssen vermieden werden. Günstig wirkten dagegen 50—100 kg Mangansulfat pro ha. Die Wirkung des Mangan hält Verf. nur für eine stimulierende. Auf Kalimangel wird im Gegensatz zu dieser Haferkrankheit ein Kümmern von solchen Apfelbäumen zurückgeführt (Kleinbleiben und Gelbfärbung der Blätter, wenige und kleine Früchte, Absterben von Zweigen), die immer nur mit Stallmist gedüngt waren.

Auch gegen Rosenmüdigkeit im Boden half eine rationelle Düngung, als Gegenwirkung gegen einseitige Bodenbehandlung. Reichliche Kalk-

[1] J. Ritzema Bos, Instituut voor Phytopathologie te Wageningen. Verslag over Onderzoekingen, gedaan in-en over Inlichtingen, gegeven vanwege bovengenomed Instituut in het Jahr 1912. Sonderdruck aus Mededeelingen van den Rijks Hoogere Land-, Tuin en Boschbouwschool. VII. Teil.

gabe, entleimtes Knochenmehl und Patentkali gaben gute Resultate. — Bakterien wurden gefunden in kranken Blumenzwiebeln, in den braunen Flecken der Blattscheiden bei Haferpflanzen, in fäulekranken Tomaten, ohne daß immer einwandfrei festgestellt werden konnte, daß die Bakterien auch wirklich die Krankheitsursache sind. Auch Apfel- und Birnsämlinge wurden eingeschickt mit Wurzelauswüchsen, die nach Erwin Smith verursacht werden von *Pseudomonas tumefaciens* Erw. Smith et Townsend. Gegen diese Krankheit kann man zunächst nichts anderes tun, als Abschneiden der Auswüchse und Fördern des allgemeinen Wachstums durch rationelle Düngung und Bodenbearbeitung. — Ein Rasenplatz, der im Vorjahr künstlichen Dünger erhalten hatte, das letzte Jahr aber mit Kalk und Pferdemist gedüngt worden war, zeigte starken Befall mit dem Schleimpilz, *Leocarpus fragilis* Dicks. Wahrscheinlich ist dieser Schleimpilz mit dem Pferdedung auf den Rasen gekommen. — Gegen den Befall mit *Cystopus Tragopogonis* Pers. auf den Blättern der Stoppelrübe, und *Cystopus candidus* Pers. auf Meerrettichblättern hat eine zweimalige Bespritzung mit Bordeauxbrühe gute Resultate geliefert. Auch gegen *Phytophthora infestans* de By. auf Tomaten in Kastenkulturen hat sich die Bordeauxbrühe bewährt. Etwa 70 000 Pflanzen Kopfsalat waren durch *Bremia Lactucae* Berk. (*Peronospora gangliformis* de By.) vernichtet. Wird die Kranhkeit erst beobachtet, wenn sich schon Köpfe gebildet haben, so kann man kaum mehr etwas machen. Vor dem Auspflanzen behandle man den Boden, den Kasten, die Fensterrahmen mit Bordeauxbrühe, am besten mit 5 %iger Kupfersulfatlösung. Die jungen Pflänzchen bespritze man so lange als möglich (d. h. bis zur Kopfbildung) mit Bordeauxbrühe. Vielfach fand sich auf Zwiebeln und Schalotten der falsche Mehltau *Peronospora Schleideni* Unger. Auf einem Mohnfeld trat *Peronospora arborescens* de Bary auf. Die Herzblätter von Rübenpflanzen zeigten Befall mit *Peronospora Schachtii* Fuck. *Peronospora effusa* (Grev.) Rabenh. trat im März auf an Spinat in Kasten, Mitte April aber auch im freien Lande. Ein gefährlicher Feind der Rosenkultur ist in Holland *Peronospora sparsa* Berk. Auf *Populus tremula* waren die Fruchtansätze mißgestaltet durch Wucherungen von *Taphrina* (*Exoascus*) *Johansonii* Sadeb. Ausläufer, Blätter und unreife Beeren einer Erdbeerkultur waren bedeckt mit dem Mehltaupilz *Sphaerotheca Castagnei* Lév. Es wurde empfohlen zu schwefeln. Der amerikanische Stachelbeermehltau, *Sphaerotheca Mors Uvae* Berk. et Curt. trat 1912 bedeutend heftiger auf als 1911. Es liegt eine Karte bei, die die Verbreitung des amerikanischen Stachelbeermehltaus in Holland veranschaulicht. An Stachelbeeren wurde in diesem Jahr auch häufig der europäische Mehltau *Microsphaera Grossulariae* Lév. beobachtet; aber diese Krankheit ist nicht gefährlich, und es werden

auch keine besonderen Bekämpfungsmittel angewendet. Gegen *Fusicladium pirinum* Fuck. an Birnen hat Bespritzung mit Bordeauxbrühe nicht genügend gewirkt. Neben klimatologischen Verhältnissen spielt hier die verschiedene Anfälligkeit der Sorten eine Rolle. Sämlinge von *Pirus ussuriensis* und *Pirus communis* waren befallen von *Entomosporium Mespili* (D. C.) Sacc. (auch *Morthiera Mespili* Fuckel oder *Stigmatea Mespili* Sorauer genannt). Die Krankheit beginnt mit wenigen schwarzen Flecken auf einigen Blättern und endigt in kürzester Zeit mit einem totalen Absterben der Pflänzchen. 1—5malige Bespritzung mit Bordeauxbrühe hat die besten Erfolge gegeben. Pilzwucherungen auf Stachelbeerblättern schienen herzurühren von *Septoria Grossulariae* West. *Septoria Petroselini* Desm. *var. apii* Cav. et Br. hatte Selleriepflanzen angegriffen. Bespritzen der Pflanzen mit Bordeaux- oder Burgunderbrühe und Saatbeize mit Formalin werden empfohlen. *Septoria piricola* Desm. (= *Septoria nigerrima* = *Sphaerella sentina* Fuckel) verursachte Blattflecke auf Birnensämlingen. Auch hier hilft ein Bespritzen mit Bordeaux- oder Burgunderbrühe. Die gleiche Behandlung wurde empfohlen für Erdbeerpflanzen in kalten Kästen, die gelbbraune Flecke hatten, verursacht durch *Sphaerella Fragariae* Sacc. In einer Baumschule waren 50 % junger Eichen von 2—2½ m Höhe abgestorben. Auf der Rinde wurden Pikniden von einer *Cytospora* gefunden. Ob dieser Pilz oder die besonders tiefe Lage des Geländes oder die Bordeauxbrühe, mit der gegen Mehltau gespritzt worden war, den Tod veranlaßt, war nicht festzustellen. In den Flecken auf den Schalen von Prinzeßbohnen fanden sich die Pilze *Uromyces appendiculatus* Lév. und *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. et Magn. Außerdem aber noch *Ascochyta Bolthauseri* Sacc., der in Holland bisher noch nicht beobachtet wurde. Als Ursache für das Absterben einjähriger Sämlinge von *Ligustrum vulgare* konnte ein *Colletotrichum* Corda festgestellt werden. Einige Male wurden Platanenblätter eingeschickt mit Infektionen von *Gloeosporium nervisequum* (Fuck.) Sacc. Laut Bericht bleibt der Johannistrieb pilzfrei. Auf den abgestorbenen Blattteilen entstehen im folgenden Jahr die Pikniden von *Gnomonia veneta* Sacc. et Speg., welcher Pilz nach Klebahn als die Ascosporen bildende Form von *Gloeosporium nervisequum* zu betrachten ist. *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc. et Magn. wurde auf Wachsbohnen festgestellt und davor gewarnt, von derartig infiziertem Bohnenmaterial Saatgut zu nehmen. Ein *Gloeosporium* fand sich auch auf den Samenkapseln von Flachs. In der Literatur konnten nirgends Angaben gefunden werden über eine Flachsinfektion durch *Gleosporium*; die Berichte aus der Praxis lauteten aber, daß diese Beschädigungen schon ziemlich lange beobachtet werden, allerdings im Berichtsjahr relativ selten auftraten. Die Infektion wird bemerkbar zur Zeit des Flachsziehens, am stärksten bei

feuchtem warmem Wetter. Samen in infizierten Kapseln wachsen nicht völlig aus; die Körner bleiben klein und der Wert der Flachssaat ist dadurch vermindert. Meistens trat diese Krankheit auf schwerem Lehmboden auf und häufiger bei dichtem Stand als bei lockerem, was auf die größere Feuchtigkeit und die geringere Luftzirkulation zurückzuführen ist. Wegen zu geringem Material konnten nicht weitere Studien durchgeführt werden. Auf Blättern von Johannis- und Stachelbeeren, die schon Anfang Juli ihr Laub verloren, fanden sich Fruktifikationsorgane von *Gloeosporium Ribis* (Lib.) Mont et Desm.. außerdem Blattlausbeschädigungen. Es wird empfohlen, die kranken Blätter zu verbrennen, die Sträucher mit Bordeauxbrühe zu spritzen und mit Kali zu düngen. In Dalfsen wurde seit einigen Jahren beobachtet, daß die Morellenbäume nach Fruchtansatz viele Früchte abwarfen und die übrigen Früchte fleckig und schrumpflig wurden. Im vorigen Jahre wurden die Bäume mit 2 %iger Bordeauxbrühe bespritzt und das abgefallene Laub sowie die kranken Früchte gesammelt und verbrannt. Im Berichtsjahre wurden die Bäume nach Fruchtansatz mit 1 %iger Bordeauxbrühe bespritzt. Trotzdem zeigten viele Früchte die Pilzflecken und waren dadurch für den Verbrauch wertlos. Bemerkenswert ist, daß ein Baum, der nach Fruchtansatz zweimal mit 1 %iger Bordeauxbrühe gespritzt wurde seine Blätter abwarf. Die Untersuchung der Pilzflecke ergab neben anderen saprophytischen Pilzen hauptsächlich die Gegenwart von 2 Parasiten: *Monilia cinerea* Wor. und *Fusicladium cerasi* Sacc.

Gerstenpflanzen zeigten Ende Mai Blattflecke von *Helminthosporium gramineum* (Rabenh.) Eriks. Es wird Saatbeize empfohlen.

Blattflecke auf Rhododendron waren verursacht durch *Pestalozzia Guepini* Desm. Künstliche Infektion an Blättern von draußen stehenden Pflanzen gelang nicht.

Auf Erbsenpflanzen, die von der sogenannten „St. Johanniskrankheit“ befallen waren (so genannt, weil die Krankheit meistens zur Zeit des Johannistages = 24. Juni auftritt) fand sich als Ursache *Fusarium vasinfectum* Atk. Der Pilz durchwuchert die Stengelbasis der Erbsenpflanze, die Gefäße verstopfend und verursacht dadurch nach sehr kurzer Zeit das Vertrocknen der noch im vollen Wachstum stehenden Pflanze.

Aus einer Melonenkultur in Belgien eingesandte kranke Pflanzen zeigten, daß die Krankheit mit Mycelwucherungen in der Stengelbasis und am Wurzelhals begann, wo später Fäulnis eintrat. In einem weiteren Stadium findet man den Stengel der ganzen Länge nach mit Mycel durchwuchert. Bei Kultur solcher Stengel im feuchten Raum bildeten sich weiße Pilzgewebe mit Sporenlagern von einer Fusarium-Art. Vermutet wird Infektion durch Boden und dementsprechend empfohlen:

1. Die Erde in den Kulturkästen desinfizieren durch Dampf oder chemische Mittel. 2. Die infizierte Erde in den Kästen durch frische nicht infizierte ersetzen. 3. Die Melonenkultur auf anderem Platze, mit noch gesundem Boden beginnen.

Eingesandte Birnen (Amanlis Butterbirne und Esperens Bergamotte) waren inwendig völlig erweicht und zeigten an der Spitze schwarze eingesunkene Flecke, die von einem Pilz durchwuchert waren.

Auf *Gladiolus*blättern waren größere braune Flecke und kleinere rotbraune Stippen. Bei einigen Pflanzen werden die Blätter ganz braun und gehen zu Grunde, bei anderen grünen sie weiter, und die Flecke breiten sich nicht weiter aus. Auf den braunen Flecken wurden Fruchtkörper von einem *Macrosporium* Fries. gefunden. Auf den absterbenden Blättern auch noch ein *Botrytis* und ferner auf den rotbraunen Stippen kleine Pykinden die zu einer *Septoria* zu gehören schienen. Wahrscheinlich wirkten alle diese Pilze zusammen, wobei die Hauptrolle dem *Macrosporium* zukommt. Aus Friesland, Zeeland und Betuwe wurden mit *Macrosporium* infizierte Zweige von Stachelbeeren eingeschickt. Besonders in Betuwe scheint diese Krankheit in den letzten Jahren epidemischen Charakter anzunehmen. In einer Kultur sind laut Bericht 20% der Beeren infiziert und wertlos. Die empfohlene Bespritzung mit Bordeauxbrühe ist in Zeeland mit Erfolg angewendet worden. An Birnenstämmchen war durch die kleinen Verwundungen, die das Band der Namenschilder verursacht hatte, Baumkrebs mit *Nectria ditissima*-Infektion entstanden. In einer Plantage hatte auch die Apfelsorte „Minister von Hammerstein“ stark von *Nectria ditissima* zu leiden. Aus verschiedenen Landesteilen erfolgten Einsendungen von Weizenpflanzen, die vom Weizenhalmtöter *Ophiobolus herpotrichus* Sacc. befallen waren. Ein Einsender meint beobachtet zu haben, daß „Monarchweizen“ viel stärker angegriffen wird als „Witte Dikkop I von Mansholt“. In der Umgebung von Wagenborgen waren viele Kleefelder von dem Kleekrebs befallen, *Sclerotina Trifoliorum* Erikss. Große Sklerotien von *Sclerotinia Libertiana* Fuck. wurden in kranken Kartoffelstengeln festgestellt. Auf Zweigen der Rankrose „Hiawatha“ fand sich ein *Botrytis* als Parasit, wahrscheinlich war aber Frostbeschädigung vorausgegangen. Auch an andern Rosentrieben, deren Knospen alle abgewelkt waren und schwarze Stiele hatten, wurde *Botrytis cinerea* Pers. gefunden. In Apeldoorn fielen Ende Juni plötzlich die Bohnen um. An den kranken Pflanzen wurde gleichfalls *Botrytis cinerea* gefunden. An abgestorbenen Spargelsämlingen wurden in den dünnen abgestorbenen Stengelchen die sehr kleinen Sklerotien von *Sclerotinia Fuckeliana* de Bary gefunden. An *Paeonia chinensis* und verschiedentlich an *Convallaria* trat *Botrytis* schädigend auf. Es handelte sich offenbar um *B. Paeoniae*. Außer Tulpen wurden auch *Crocus*-

und *Ixia*pflanzen eingeschickt, die von *Sclerotium Tuliparum* Klebb. befallen waren. Auf einem Ziergras, das aus Süd-Amerika stammt, *Bromus unioloides* Humb. zeigte sich *Ustilago bromivora* F. v. W. Die Warmwasserbehandlung der Saat war von bestem Erfolg. An brandkranken Zwiebeln wurde als Ursache der Erkrankung *Urocystis Cepae* Fr. festgestellt. Eine *Puccinia*-Art griff in Naarden *Arrhenaterum bulbosum* so stark an, daß fast alle Pflanzen starben. In Windsheim war Hafer stark befallen von *Puccinia coronifera* Eriks et Henn. Auf Blättern und Früchten von Stachelbeeren aus Veenendaal fanden sich Aecidien von *Puccinia Pringsheimiana* Klebahn, deren Uredo- und Teleutosporen auf „Sekgras" gebildet werden. Das Wegmähen des Grases in der Umgebung der Sträucher und das Sammeln und Verbrennen desselben ist das einzige Mittel, um die Sträucher vor Infektion zu schützen. *Endophyllum Sempervivi* Alb. et Schwein. fand sich auf einem *Sempervivum tectorum*. Auf Birnenblättern aus Loenen a. d. Vecht wurde *Roestelia cancellata* Rabenh. gefunden. Milchglanz, bisher nur auf Pflaumen, Pfirsich und Syringen bekannt, fand sich auf einem Stachelbeerzweig aus Waarde. Es konnte festgestellt werden, daß auch hier die Ursache *Stereum purpureum* Pers. war, welcher Pilz nach Percival den Milch- oder Bleiglanz verschuldet.

Von den Krankheiten und Beschädigungen, die durch Tiere verursacht werden, berichtet Ritzema Bos, daß die Waldmaus = *Mus sylvaticus* an Tulpenzwiebeln Schaden anrichtete. Wühlratten und braune Ratten waren in Baumschulen schädlich. Eine eigenartige Beschädigung verursachten Buntspechte an jungen Ahornbäumen, an denen sie die Rinde in Lappen abrissen, ohne daß eine Spur von Insektenfraß an den Bäumen zu entdecken war. Ferner liefen Klagen ein über die schädigenden Eingriffe von Wasserhühnern, *Fulica atra L.* auf Weizen- und Gerstenfeldern zu Anfang März. Meisen verursachten Schaden durch Auspicken von Birnenknospen; Spatzen und Finken taten dasselbe mit Stachelbeerblüten. Drahtwürmer wurden schädlich an Kartoffeln, jungen Haferpflanzen und in Treibkulturen. Der Rüsselkäfer *Otiorrhynchus* F. (= *singularis* L.) schädigte Rosen und die Endtriebe von Obstbäumen, sowie Buchen und Birken in Baumschulen. *Cneorhinus geminatus* F. vernichtete in Beverwijk Erdbeeren-, Erbsen- und Rhabarberpflanzen, in Bennekom Erbsenpflanzen und schädigte in Arnhem veredelte Rosen. Der Blattrandkäfer *Sitones lineatus* L. hatte Bohnen zu Kloosterburen heftig angegriffen; außerdem aber fanden sich in den Bakterienknöllchen der gleichen Pflanzen zahlreiche kleine Rüsselkäferlarven, die völlig den Sitoneslarven glichen. Das Absterben von Lathyrus-Pflanzen wurde durch Engerlingfraß veranlaßt. Fraßschaden an Apfelbäumen richteten die Raupen von *Smerinthus ocellatus* L., dem Abendpfauenauge, an. Raupen des Weidenbohrers *Cossus ligniperda* F.

verursachten großen Schaden an Eichen zu Diepeuveen. An den befallenen Bäumen trat Schleimfluß auf. Einer der Bäume war schon abgestorben. Die Raupen des Wurzelspinners *Hepialus lupulinus* L. machten sich in Boskoop an Syringen, Clematis und Paeonien unangenehm bemerkbar. Aus einem wurmstichigen Apfel wurde *Hydroecia micacea* Esp. erzogen. In Tannenwäldern bei Rhenen kamen zu Beginn des Sommers zahlreiche Falter des Kiefernspinners vor (*Fidonia* = *Bupalus* = *Geometra piniaria* L). In einer jungen Birnenanpflanzung wurde der rote Blattwickler *Grapholitha ocellana* W. V. sehr schädlich. Die Blätter von *Laurus nobilis* und Rhododendron in Boskoop waren von sehr kleinen Raupen miniert und angefressen. Heranzucht dieser Raupen ergab Ende Juni die kleinen Falter von *Capua* (= *Tortrix* = *Batodes*) *angustiorana* Haw. Die Raupen sind besonders schädlich für Lorbeerzüchter, da sie auf *Laurus nobilis* mehr vorkommen als auf Rhododendron. Sie minieren zunächst die Blätter, dann skelettieren sie und spinnen sie zusammen. Aus minierten und gerollten Blättern von *Azalea indica* wurde ein bisher unbekannter Falter von dem Lepidopterologen A. Brants herangezogen und als *Gracilaria azaleella* nov. spec. bezeichnet. Die Räupchen scheinen zuerst die Blätter zu minieren, dann die Minen zu verlassen und am Rande der Blätter zu fressen. Darauf rollen sich die Blattränder ein und hier verpuppen sich die Tiere in einem kleinen Gespinst. Das Insekt scheint aus Japan eingeführt zu sein. Bespritzungen mit einer Brühe von Insektenpulver in Seifenwasser waren von Erfolg.

An Stachelbeeren aus Utrecht fanden sich die Räupchen von *Zophodia* (*Phycis*) *convolutella* Hübn. Eine Parzelle 12jähriger Tannen bei Swalmen wurden kahlgefressen durch die Larven der Blattwespe *Lophyrus rufus* Klug.

In Groningen fand man an verschiedenen Orten zwischen den Spelzen von Weizenähren viele kleine orangegelbe Maden, die erkannt wurden als zugehörig zu der Weizengallmücke *Cecidomyia* (= *Diplosis*) *tritici* Kirby oder *C. aurantiaca* Wagn. Gallmückenlarven fanden sich auch in den Knospen von *Aquilegia hybrida*-Blüten, die noch, ehe sie voll entwickelt waren, am Stengel verfaulten. Auf Weideland verursachten in de Graafschap und in Overijsel die Larven der Wiesenschnake viel Schaden. Das Walzen des Bodens war erfolglos. In Kartoffelknollen fanden sich die Larven der Mondfliege *Eumerus lunulatus* Meig. Sie saßen in Höhlungen der Knolle, die wohl durch schnelles Auswachsen entstanden waren. Hier fanden sich außerdem Milben, Tausendfüßler aus dem Geschlecht *Julus* u. a. m. Die Wände der Höhlung waren in Fäulnis übergegangen, sodaß wahrscheinlich die Tiere sich erst sekundär eingefunden haben, obgleich es nicht ausgeschlossen ist, daß die Mondfliege erste Ursache gewesen. An Hya-

cinthenknollen sind jedenfalls die vorgefundenen Larven, die offenbar auch zu *Eumerus lunulatus* gehörten (Zuchtversuche schlugen fehl) Primärursache des Schadens. Im Berichtsjahre trat auch die Fritfliege *Oscini frit* L. besonders schädlich auf. Die Kohlfliege *Anthomyia brassicae* Bouché in Kohlkulturen sehr schädlich. Im Berichtsjahre trat auch der Thrips oder Blasenfuß an Roggen und Hafer sehr schädlich auf. Auf den Keimsprossen von im Keller lagernden Kartoffeln kamen viele Blattläuse vor, die nicht weiter bestimmt wurden. An Tulpenzwiebeln aus Naarden fanden sich graue Blattläuse einer Aphis spec.; in beiden Fällen wurde empfohlen, die Kartoffeln resp. Zwiebeln in einer gut schließenden Kiste während 10 Min. mit Schwefelkohlenstoffdämpfen zu behandeln. An Rüsternblättern fanden sich Gallen von *Tetraneura* (*Schizoneura*) *ulmi* de Geer (Gallen etwa bohnengroß) und von *Tetraneura pallida* (*Pemphigus pallidus*) Halid. (Gallen haselnußgroß). Die Zwischenpflanze für *T. pallida* ist *Mentha arvensis* L. Es wurde Winterbespritzung mit 6⁰/₀iger Karbolineum-Lösung empfohlen. Eine sehr nahverwandte Art, *Schizoneura ulmi* L. = *Foeliens* Buckt. verursacht das Umrollen und spätere Vertrocknen der Blattränder an Rüsterblättern. Diese Gallen sind sehr allgemein. Die Laus wurde in der = *Exulans*-Form eingeschickt, in welchem Stadium sie als *Sch. grossulariae* Schüle bekannt ist. Zur Bekämpfung der Stachelbeerwurzellaus wird Anwendung von Benzin empfohlen. Man macht in Abständen von 25 cm Löcher in den Boden und zwar immer etwas tiefer als man noch Läuse findet und gießt hier hinein ± 5 ccm Benzin, darnach tritt man die Löcher wieder gut zu.

In einer Baumschule zu Breda war *Pinus Cembra* von der Wollaus *Pineus* (*Chermes*) *sibiricus* Chlky. befallen. Zur Bekämpfung wurde mit gutem Erfolg X Lall verwendet. Auf Blättern von *Asplenium nidus avis* und *Polypodium laevigatum* kam die Schildlaus *Chionaspis aspidistrae* Sign. (*Pinnaspis aspidistrae* Ldrg). vor. Auf den Nadeln von *Picea pungens glauca pendula* aus Naarden wurde *Aspidiotus abietis* Löw gefunden.

Was die Pflanzenmilben anbetrifft läßt Berichterstatter die Frage offen, ob es sich bei den Einsendungen immer um *Tetranychus telarius* L. oder auch um *T. altheae* v. Hanstein gehandelt hat. Zur Bekämpfung wurde empfohlen, zu schwefeln oder zu spritzen mit einer Mischung von Seifenwasser und Schwefel. Auf *Picea Remonti* in Boskoop kam eine *Tetranychus*-Art vor, die nicht mit *T. telarius* identisch war und die auf Grund der zugänglichen Literatur als *T. ununguis* Jacobi angesprochen wurde, von Dr. A. C. Oudemans aber als *T. carpini* Oud. bestimmt wurde. An einem Birnenzweig aus Utrecht wurde *Bryobia nobilis* Koch (= *praetosia* Koch = *speciosa* Koch = *cristata* Dug.) festgestellt. Verf. ist mit Dr. Oudemans nach vergleichenden

Untersuchungen zu dem Resultat gekommen, daß erwähnte *Bryobia nobilis* mit der verschiedentlich in der Literatur beschriebenen *Br. Ribis* identisch ist. Bekämpfung der *Eriophyes Ribis* Nal. durch Bespritzung mit Kalifornischer Brühe oder Karbolineum blieb erfolglos; dagegen war Karbolineumbespritzung (im Winter 6%) gegen *Eriophyes piri* von Erfolg begleitet. Merkwürdige Wucherungen waren auf der Unterseite von Buxusblättern von *Eriophyes unguiculatus* Corn. verursacht. In den blasenförmigen Blatthöhlen, die mit haarartigen Wucherungen ausgefüllt waren, fanden sich in einigen Blättchen mehr als 2000 Parasiten. Allerdings läßt Verf. die Möglichkeit offen, die Blatthöhlen könnten erst sekundär von den Milben besiedelt worden sein.

Eriophyes violae Nal. verursachte Einrollen der oberen Blattränder bei *Viola cornuta* G. Warming. Auf einem Beet mit derselben Sorte, das außer Superphosphat und Patentkali auch noch Schwefelsaures Ammoniak erhalten hatte, kam diese Beschädigung nicht vor. Es kann sein, daß dies nur Zufall ist, aber es ist möglich, daß die Stickstoffdüngung das Wachstum der Viola beschleunigte, sodaß sie dem Angriff entwachsen sind.

Tylenchus devastatrix Kühn, das Stengelälchen, wurde wie gewöhnlich wieder an vielen Orten gefunden; Roggen wurde befallen in Baarlo, Breda und Budel, und in den Blumenzwiebeldistrikten verursachte es an Hyacinthen vielfach die Ringelkrankheit, desgl. in Zwiebeln von *Galtonia candicans*.

Heterodera Schachtii Kühn, das „Rübenälchen", wurde an Zuckerrüben aus Drummelen in Maasland gefunden, wo es die Rübenmüdigkeit des Bodens verursachte.

Von Beschädigungen, die von unbekannten Ursachen herrühren, wird zunächst die Mosaikkrankheit an Tomaten erwähnt. Zuckerrüben mit knollenartigen Geschwulsten erinnerten an die von Erwin F. Smith publizierten Abbildungen in seiner Arbeit „Crown-gall of plants: its cause and remedy". Smith macht für die Anschwellungen an Zuckerrüben *Pseudomonas tumefaciens* verantwortlich. Da aber in Holland nur ganz wenige Bakterien in den Anschwellungen zu finden waren, so läßt Verf. es dahingestellt, ob auch im erwähnten Falle eine Bakterieninfektion vorliege. An Weizenkörnern zeigten sich nahe dem Keim teils schwarze, teils rote Flecke, wodurch aber die Keimkraft nicht gestört wurde; auch mikroskopisch konnte nichts anormales gefunden werden. Von Monstrositäten werden Verbänderungen an Hyacinthen und an Darwintulpen erwähnt. Eine andere Monstrosität kam vor bei einer Tulpe „Prins van Oostewijk", deren Blütenstengel mehrere Blüten trug. Knischewsky.

Neue entomologische Arbeiten aus Amani.

Das biologische Institut Amani veröffentlichte 1914 einige neue Arbeiten ihres Zoologen Morstatt. Nach dem Bericht über das Jahr 1912/13[1]) sind tiefgreifende allgemeine Schädigungen der Kulturen vom Berichtsjahr nicht zu verzeichnen. *Pseudococcus citri, Apion xanthostylum, Lecanium viride* traten stellenweise epidemieartig auf, was (bis auf *Apion*) mit der trockenen Witterung in Zusammenhang gebracht wird. Die wesentlichen, im Berichte erwähnten, Einzelbeobachtungen sind bereits im letzten Referate über die Station behandelt worden. Der schon mehrfach gemeldete Baumwollrüßler *Apion xanthostylum* ist als wichtiger Schädling erkannt. Verhältnismäßig unbedeutend ist die Mafutakrankheit der Baumwolle. *Pyroderces simplex gossypiella* Wesm. scheint verbreiteter zu sein, als man zuerst glaubte. Zu den bekannten Rotwanzen der Baumwolle tritt als 5. Art *Dysderrus festiovus* Gerst. Der wichtigste Kaffeeschädling *Anthores leuconotus* hat sich weiter ausgebreitet, kann aber erfolgreich bekämpft werden. Eine *Athalia*-Art, schädlich am Senf, wurde mit Floria-Quassiaseife und arsenigsaurem Natrium gleich erfolgreich unterdrückt. Die Kohlmotte *Plutella maculipennis* Curt. trat in gleicher Stärke, wie im Vorjahre auf. An Kakao verursachte die Fruchtfliege *Ceratitis anonae Graham* unbedeutenden Schaden. Als neuer Schädling wurde an Kautschukbäumen (*Manihot Glaziovii*) *Termes natalensis* bekannt. Kurz erwähnt werden mehrere Schädlinge der Kundebohne (*Apion, Bruchus, Aracocerus,* ein *Ipide, Sitotraga*) und einer der Kokospalme, *Rhynchophorus phoenicis*). Der Bericht gibt schließlich eine Übersicht über einige hier schon besprochene entomologische Arbeiten der Station. — Der Bezirk Bukoba wird entomologisch in einer weiteren Arbeit behandelt[2]). Es werden die Anbauverhältnisse und die angebauten Kaffeearten besprochen, die übliche Kultur- und Ernteweise beschrieben. Als Schädling kommt nur *Stephanoderes coffeae* Haged. in Betracht, der im übrigen Deutsch- und Britisch-Ostafrika noch nicht am Kaffee gefunden wurde, in Bukoba auch an der wilden Brombeere beobachtet werden konnte. Arabischer Kaffee scheint von dem Käfer weniger befallen zu werden. Erwähnt werden noch *Antestia variegata var. lineaticollis, Calidea spec., Pulvinaria psidii* Maskell, *Ceroplastes ceriferus* Anders., *Lecanium viride* (vielleicht *var. africanum*). Blattminierer sind in Bukoba selten. Junge Pflanzen können durch *Termes bellicosus*, einen vielleicht *Phrynicolus* ähnlichen

[1]) Morstatt, H., Bericht des Zoologen im Jahresbericht des B. L. Instituts Amani vom 1. April 1912 bis 31. März 1913. Pflanzer. Jahrg. X 1914. Seite 36—42.

[2]) Morstatt, H., Kaffeekultur, Kaffeeschädlinge und andere schädliche Insekten im Bezirk Bukoba. Pflanzer. Jahrg. X 1914. S. 131—144.

Käfer und durch die Maulwurfsgrille Schaden leiden. — Baumwollschädlinge sind in geringer Zahl vorhanden. Beobachtet wurden *Gelechia gossypiella*, *Dysdercus fasciatus* Sign. D. *nigrofasciatus* Stal. *Phonoctonus fasciatus* trat als Feind der beiden letzten auf. Zwei *Mylabris*-Arten fraßen in den Blüten, eine *Xyleborus-Art* tötete junge Zweige ab. — Von Tierparasiten gelangten in Bukoba *Glossina morsitans* und *Rhipicephalus capensis* zur Beobachtung, als Parasiten des Menschen *Geossina palpalis* (im Schwinden), die weitverbreitete Rückfallfieberzecke *Ornithodorus moubata* Murray, *O. savignyi* And., Moskiten, *Anopheles* und ein noch unbestimmter *Tenebrionide*. — Die wichtigsten chemischen Pflanzenschutzmittel werden in einer kleinen Arbeit [1]) für die Praxis der Kolonie klar und knapp besprochen. — Die 2. Auflage des 1910 erschienenen Flugblattes über die Wanderheuschrecke [2]) berichtet über neuerliches (20. Nov. 1913) Auftreten zerstreut fliegender Schwärme in Usambara. — Eine ausführlichere Arbeit ist den Schädlingen der Baumwolle in Deutsch-Ost-Afrika gewidmet [3]). Sie stellt eine übersichtliche Verarbeitung der in Zeitschriften niedergelegten Erfahrungen für den praktischen Landwirt dar. Behandelt werden 3 Orthopteren, Termiten, Ameisen, 32 Käfer, 14 Schmetterlinge, 1 Thrips, 18 Rhynchoten, 2 Milben, 2 Myriapoden und eine Schnecke (*Achatina*). Der Wert der Arbeit wird durch eine knappe Bestimmungstabelle der Schädlinge nach den Schädigungen erhöht; beigefügt ist ein Anhang über die Desinfektion der Baumwollsaat mit Schwefelkohlenstoff (oder Tetrachlorkohlenstoff), Naphthalin, Sublimat und Meerwasser. 3 Tafeln geben die wichtigsten Schädlinge in guten Abbildungen wieder. Herold.

Krankheiten in Connecticut. [4])

Der Winter 1912/13 war mild und feucht, so daß Frostschäden kaum vorkamen und der Laubausbruch ungewöhnlich früh erfolgte. Dann aber hielten das nasse Frühjahrswetter und Spätfröste die Entwicklung der Pflanzen wieder zurück. Äpfel, Erdbeeren, Kartoffeln, Tomaten und einige andere empfindliche Pflanzen litten stellenweise ernstlich durch die Fröste. Im Juni und der ersten Hälfte des Juli herrschte starke Trockenheit, die mancherlei Schäden verursachte. Die dann einsetzenden gut verteilten Regenfälle und das warme Herbstwetter brach-

[1]) Morstatt, H. Die wichtigsten chemischen Mittel des Pflanzenschutzes. Pflanzer. Jahrg. X 1914, S. 144—149.

[2]) Die Wanderheuschrecken und ihre Bekämpfung. Flugblatt 7, Beilage zum „Pflanzer". Jahrg. VI 1910. 2. Auflage.

[3]) Die Schädlinge der Baumwolle in Deutsch-Ostafrika. Beiheft zum „Pflanzer". Jahrg. X 1914 X + 50 Seiten, 3 Tafeln.

[4]) Report of the Connecticut Agric. Exp. Stat. New Haven for 1913 by G. P. Clinton. Annual Rep. 1914, Pt. I.

ten aber wieder einen Ausgleich. Bei Zierpflanzen zeigte sich mehrfach Wurzelfäule infolge des nassen Frühjahrswetters, namentlich durch *Rhizoctonia*. Schatten- und Waldbäume, besonders Eichen und Ahorne, wurden stellenweise gerade im Austreiben von den Maifrösten betroffen und das Laub dadurch mehr oder weniger stark beschädigt. Die Kastanienkrankheit trat in unverminderter Stärke auf; daneben kamen bei Kastanien und Eichen noch verschiedentlich Frost- und Trokkenschäden vor; aber im ganzen war die Witterung für gesunde Bäume nicht ungünstig. Auf trocknen Hügeln wurde ungewöhnlich viel Blattbrand bei Ahornen und anderen Bäumen beobachtet; auch Fichtensämlinge litten durch die Trockenheit. Eine der bemerkenswertesten Krankheiten des Jahres war der sog. „Brand" (*blast*) der Zwiebeln, der wahrscheinlich in erster Linie auch durch die Trockenheit verursacht, mindestens gefördert, vielleicht auch durch starken Thripsbefall verschlimmert wurde. Das Wetter war offenbar für die Entwicklung der Zwiebeln überhaupt nicht günstig; denn die Zwiebelernte war im ganzen recht kümmerlich.

Von solchen Krankheitserscheinungen, die zum ersten Mal im Staate festgestellt wurden, sind zu erwähnen: Verbänderung, Frostbänder, Sprossungen und Glasigkeit bei Äpfeln, Herzfäule durch *Bacillus carotovorus* bei Sellerie, Pastinak und Bocksbart, Kronengallen durch *Bacterium tumefaciens* an *Evonymus radicans* und *Populus alba*, *Bacillus phytophthorus* an Kartoffeln, *Gymnosporangium Haraeanum* auf *Juniperus chinensis*, Blattbrand an Rhododendron infolge von Trockenheit und mangelnder Beschattung. Schmalblättrigkeit des Tabaks bei calicokranken Pflanzen, aber auch ohne die Fleckenbildung auftretend, beruht wahrscheinlich auf ungenügender Ernährung, durch unpassenden Boden, einseitige Überdüngung, schlechte Bodendurchlüftung.

Eine Untersuchung angeblicher Vergiftungen durch kranke Kastanien kommt zu dem Ergebnis, daß kein direkter Zusammenhang zwischen den Krankheitsfällen und dem Pilz der Kastanienkrankheit oder anderen Pilzen nachgewiesen werden konnte. Eine indirekte Beziehung könnte vielleicht darin gefunden werden, daß die kranken Bäume eine unverhältnismäßig große Zahl ungenügend ausgereifter Kastanien hervorbrächten, die im Übermaß genossen, eine Giftwirkung ausüben könnten. Wahrscheinlich sei aber der übermäßige Genuß an sich die Ursache der Erkrankungen gewesen. H. D.

Referate.

Trotter, A. Una legge generale sulle malattie delle piante. (Ein allgemeines Gesetz gegen die Pflanzenkrankheiten.) Avellino, 1912, 8°, 8 S.

Die Errichtung von phytopathologischen Stationen reicht nicht hin, die Landwirte gegen eine Verbreitung von Pflanzenkrankheiten in Schutz zu nehmen. Es gehört dazu ein Gesetz, welches jeden zwingt, dem Umsichgreifen einer Pflanzenbeschädigung ernstlich entgegenzuarbeiten und dadurch nicht nur die eigenen, sondern auch die Kulturen des Nachbars vor weiteren Beschädigungen zu bewahren. — Ein solches Gesetz bestand im Neapolitanischen zur Zeit der Bourbonen. Solla.

Jickeli, Karl, F. Die Mutationstheorie. Sond. Festschrift d. „Siebenbürgischen Ver. für Naturwissenschaften." Herausgegeben bei Gelegenheit der Wanderversammlung ungarischer Ärzte und Naturforscher in Hermannstadt 1914. Hermannstadt, Franz Michaeles. 8°, 28 S.

Verf. begründet seine schon früher auf einer „Unvollkommenheit des Stoffwechsels" aufgebaute Descendenztheorie in folgender Weise:

Ich habe nachzuweisen gesucht[1]), daß die Teilung der Zellen und damit die Vermehrung der Monoplastiden und das Wachstum der Polyplastiden nicht eine Folge günstiger Einflüsse ist, daß vielmehr gerade schädigende Eingriffe in das Leben der Zellen deren Vermehrung durch Teilung veranlassen, daß eine Vermehrung der Zellen in Zuständen, welche wir als pathologische bezeichnen, als tiefergreifende Störungen eine stürmischer auftretende Zellteilung bedingen, daß aber selbst dort, wo wir von einem „gesunden" Wachstum sprechen, Schädigungen es sind, welche die Zellteilung veranlassen, weil die Kette von Vorgängen, welche wir als Stoffwechsel bezeichnen, in allen ihren Gliedern Unvollkommenes leistet, daher als eine Summe ständig stattfindender Schädigungen betrachtet werden muß, und daß deshalb das Leben am Leben zu Grunde gehen muß. Die Teilung der Zelle und das Wachstum der Gewebe muß daher als eine Reaktion auf ungünstige Einflüsse betrachtet werden und die Eigenschaft der Zelle, auf solche ungünstige Einflüsse durch Teilung zu antworten, betrachte ich als eine im Kampf ums Dasein erworbene Eigenschaft, weil es gegen eine drohende Vernichtung nichts Zweckmäßigeres gibt, als eine Vervielfältigung der Lebenseinheiten und die durch Teilung herabgesetzten Ansprüche der soviel kleiner gewordenen Einheiten.

Diesen teleologischen Gesichtspunkt, von dem ich die alte Frage, warum teilen sich die Zellen, zu beantworten gesucht hatte, habe ich

[1]) Carl F. Jickeli: Die Unvollkommenheit des Stoffwechsels als Veranlassung für Vermehrung, Wachstum, Differenzierung, Rückbildung und Tod der Lebewesen im Kampf ums Dasein. 1902 (siehe Jahrg. 1914, S. 47 u. 113).

dann aufgegeben, als sich mir bei nochmaliger Prüfung der Tatsachen der enge Zusammenhang von Zellteilung und Stoffzerstörung herausstellte und die sich damit ergebende Notwendigkeit, diesen zerstörten Stoff in anderer Form zur Ausscheidung zu bringen, als das durch die eigentlichen Organe der Ausscheidung geschieht, weil eben auch wieder infolge der Unvollkommenheit des Stoffwechsels, die der Ausscheidung dienenden Organe diese ihre Aufgabe nicht restlos zu erfüllen vermögen[1])

Daß dieser enge Zusammenhang zwischen Stoffzerfall und Zellteilung, aber auch zugleich zwischen Schädigung und Zellteilung besteht, ergab sich mir, als ich feststellen konnte, daß die Stoffzerstörung durch die Funktion, durch die Wärme, aber ebenso durch die Kälte, durch den Hunger, durch Lichtmangel, durch die Einwirkung für den Organismus schädlicher Stoffe und durch das Versagen des körperlichen Betriebes beim Altern mit Zellvermehrungen in enger Verbindung stehen.

Nachdem aber die Zellteilung, mag dieselbe nun vom teleologischen Gesichtspunkte betrachtet oder in der dargelegten, sie direkt bewirkenden Ursache zugegeben werden, als ein Stoffwechselvorgang ein unvollkommener Prozeß bleiben muß, häuft sich „die Schuld der Zeiten". Deshalb muß die Ausscheidung in der Form der Zellteilung immer häufiger stattfinden. Schließlich summieren sich aber die Folgen der Unvollkommenheit des Stoffswechsels so sehr, daß auch eine beschleunigte Zellteilung sie nicht mehr zu überwinden vermag, der Mechanismus dieses Prozesses versagt und die Vegetationskraft der Gewebe nimmt nunmehr ständig ebenso ab, wie sie bis dahin ständig zugenommen hatte. Daß das wirklich geschieht, kommt in der Phylogenese ebenso deutlich zum Ausdruck, wie in der Ontogenese. Wenn man das phylogenetische Leben einzelner Organismenstämme verfolgt, läßt sich vielfach nachweisen, daß einander ablösende Formen ständig größer werden, also an Vegetationskraft gewinnen.

Ebenso aber läßt sich das Umgekehrte belegen, daß einander ablösende Formen in anderen Reihen ständig kleiner werden, also an Vegetationskraft somit verlieren. P. S.

Trotter, A. Le cognizioni cecidologiche e teratologiche di Ulisse Aldrovandi e della sua Scuola. (Die Kenntnisse U. A. und seiner Schule über Gallen und Teratologie.) In: Marcellia, vol. IX, S. 114—126. Avellino.

Aldrovandi ist derjenige, der zuerst eine für die damalige Zeit vollständige Abhandlung über Mißbildungen im Pflanzenreiche

[1]) Carl F. Jickeli: Zellteilung, Encystierung und Befruchtung als periodische Ausscheidungen. Verh. u. Mitteil. des siebenb. Vereins für Naturw. 1908.

geschrieben hat. Dieselbe ist in dem, nach seinem Tode von Bart. Ambrosini ausgegebenen Werke „Monstrorum Historia" (ed. 1642, cap. XII, S. 663) erschienen und mit zahlreichen Figuren illustriert. Darunter finden sich vor: mehrere Mißbildungen von Blütenorganen, u. a. Vireszenz und Durchwachsung bei *Rosa* sp.; 12 Verbänderungen, u. a. an Fruchtköpfchen von *Carduus fullonum*. — Viele Beispiele teratologisch ausgebildeter Organe liegen im 3. Bande seines Herbars auf (Fasziationen hauptsächlich).

Gallenbildungen, die A. seinerzeit als solche nicht erkannte, werden in der „Dendrologia" (ausgegeb. von Montalbano, 1668) dargestellt und beschrieben. Daselbst findet sich (S. 165) auch eine Einteilung dieser Gebilde nach ihrer Form zusammengestellt. Einige Ergänzungen darin rühren von dem Herausgeber her. Doch finden sich in dem Buche die ältesten Beschreibungen von fünf Eichengallen (Bakterienknötchen, *Andricus radicis*, *Biorhiza aptera*, *B. terminalis* und *Cynips calicis*).

Solla.

Lakon, G. **Über einige Abweichungen im herbstlichen Laubfall und ihre Natur. Ein Beitrag zur Frage der jährlichen Periodizität.** Sond. Biolog. Centralbl. 34, 1914. S. 161—170.

Bei jungen Rotbuchen und Eichen beobachtet man bekanntlich im Herbst, daß die Blätter wohl absterben und vertrocknen, aber am Baum hängen bleiben. Verf. fand, daß bei *Tilia mandschurica* die Schößlinge und Wasserreiser, nicht aber die Bäume selbst dieselbe Erscheinung zeigen. Er erblickt in dem Ausbleiben des physiologischen Abstoßens der Blätter eine Tendenz zum Überwintern und führt diese im Anschluß an Klebs (Über die Rhythmik in der Entwicklung der Pflanze. Sitzber. Heidelb. Ak. 1911) auf Ernährungsverhältnisse zurück. „Durch die bessere Wasser- und Nährsalzversorgung, welche jüngere Bäumchen sowie die basalen Sprosse oder Stockausschläge älterer Bäume genießen, tritt bei diesen eine empfindliche Verminderung des Nährsalzfaktors viel später ein, als dies bei den oberen Zweigen älterer Bäume der Fall ist. Die Folge dieser Verspätung ist, daß zum Herbst die Trennungsschicht noch nicht ausgebildet ist. Beim Eintritt der ersten Fröste sterben diese Blätter ab und vertrocknen, fallen aber infolge des Mangels einer Trennungsschicht nicht ab." Daß bei uns hauptsächlich Buchen und Eichen die Erscheinung zeigen, findet Verf. darin begründet, daß diese Baumarten vom Wasser- und Nährsalzfaktor sehr abhängen, gegen die übrigen Lebensbedingungen dagegen wenig empfindlich sind. Für Verschiedenheiten im Verhalten gleichaltriger Bäume derselben Art wird der Bodenfaktor verantwortlich gemacht.

Hans Schneider, Bonn.

Schander, R. Über Hagelbeschädigungen an Roggen, Weizen, Gerste und Hafer. Sond. Fühlings landw. Ztg. 63. Jahrg., 1914, Heft 21/22.

Das Erkennen von Hagelschäden ist in manchen Fällen ungemein schwierig, weil es vielerlei Beschädigungen durch andere Ursachen, z. B. Frost oder pflanzliche oder tiersiche Parasiten gibt, die mit Hagelbeschädigungen verwechselt werden können. Bei frischen Schädigungen, solange die Anschlagstelle deutlich erkennbar ist, ist die Feststellung von Hagelschaden einfach. Die Anschlagstelle entsteht durch Quetschung der Epidermis und der darunter liegenden Gewebe. Die gequetschten Zellen sterben ab. Ganz ähnliche Beschädigungen werden durch Mehltaupilze, Rostpilze, Streifenkrankheit (Gerste), Getreidehähnchen, Blasenfüße, Getreidehalmwespen und Weizenhalmmücken verursacht. Verf. schildert die verschiedenen Formen der Hagelbeschädigungen und die zu Verwechslungen Anlaß gebenden Schädigungen aus anderer Veranlassung und gliedert dabei die Hagelschäden in drei Gruppen: 1. in solche, die entstehen, wenn das Getreide vor dem Schossen vom Hagel getroffen wird; 2. in solche, wo die Beschädigung kurz vor oder während der Blüte eintritt, und 3. in solche, die nach erfolgtem Fruchtansatz hervorgerufen werden.

Bei den Beschädigungen des Getreides durch Hagelschlag vor dem Schossen kommen außer den direkten Hagelschäden auch noch solche Beschädigungen in Betracht, bei denen der Hagel die Pflanzen für Pilz- oder Insektenbefall disponiert hat. Dahin gehört z. B. eine Verzögerung in der Entwicklung infolge von Hagelschlag, wodurch das Getreide zur Zeit des Auftretens von Fritfliegen oder anderen Getreidefliegen und Zwergzikaden noch unentwickelte Halme mit weichem Gewebe besitzt, das von den Schädlingen stärker beschädigt wird als das festere Gewebe von weiter entwickelten Pflanzen.

Als direkte Hagelschäden werden beschrieben: die Weißhalmigkeit, Knickungen des Halmes, Blattbeschädigungen, Weißährigkeit, Weißfedrigkeit und Lückigkeit der Ähre.

Weißhalmigkeit, d. h. Absterben und Abbleichen des ganzen Halmes, häufig begleitet von einem Umknicken des Halmes, kann durch Fußkrankheiten mit nachträglichem Windbruch herbeigeführt werden oder durch Windbruch allein oder auch durch tierische Schädlinge, wie die Larven der Getreidehalmwespe, der Getreidefliegen, Milben usw. Als ein Merkmal der Weißhalmigkeit infolge von Hagelschlag gilt, abgesehen von den Anschlagstellen, der Umstand, daß die durch Hagel geknickten Halme meist gegen die Windrichtung liegen. Knickungen des Halmes werden außer durch Hagel auch durch allerlei Verletzungen der Halmbasis durch Windbruch und Frost verursacht. Weißährigkeit kann als Folge von Frost vor oder nach der Blüte oder von Insektenschäden auftreten. Durch künstliche Quetschung ungeschoßter Roggen-

pflanzen, ehe die Ähre sich entwickelt hatte, konnten Verletzungen hervorgebracht werden, die von echtem Hagelschlag nicht zu unterscheiden waren und wobei eine große Anzahl Halme typische Weißährigkeit zeigten. Man kann daraus schließen, daß die Weißährigkeit als Nachwirkung einer einseitigen Quetschung eintritt, die ein allmähliches Absterben der getroffenen Zellschichten bedingt, wodurch die Leitungsfähigkeit des Halmes behindert und schließlich das Absterben der Ähre veranlaßt wird. Beim Weizen kommen ganz ähnliche Erscheinungen vor, bei der Gerste nur ganz selten, während beim Hafer Weißrispigkeit häufig zu finden ist, und zwar infolge von Fritfliegenbefall wie von starkem Hagelschlag. Die Rispe entwickelt sich dann oft überhaupt nicht, sondern verkümmert in der Scheide; meist ist auch das obere Blatt vernichtet. Weißährigkeit infolge von Insektenfraß wird in der Regel nur auf armen und leichten Böden beobachtet, bei einem verhältnismäßig geringen Prozentsatz der Ähren, über die ganze Fläche zerstreut; während die durch Hagel veranlaßte Weißährigkeit natürlich auch auf den kräftigsten Böden vorkommen kann und meist strichweise auftritt, wie eben der Hagel niedergegangen ist, in schweren Fällen bei 50—70% der Ähren. Weißfedrigkeit wird hervorgerufen, wenn die junge, von der Blattscheide eingeschlossene Ähre durch starke Hagelkörner getroffen wird und die Ährenspindel oberhalb der Quetschungsstelle abstirbt. Der obere bleiche, verkümmerte Teil der Ähre bekommt dann ein eigentümlich federartiges Aussehen und fällt ab, wenn die Ähre die Scheide verlassen hat. Auch diese Erscheinung konnte künstlich durch Quetschung an Roggenähren hervorgebracht werden. Von Insekten, welche Weißfedrigkeit verursachen, sind Thrips und Getreidehalmwespe zu nennen. Zur Unterscheidung kann auch hier die Verteilung auf dem Felde dienen, die bei Hagelschaden gleichmäßiger, in zusammenhängender Fläche ist, als bei Insektenfraß. Weißspitzigkeit, bei der auch die Blättchen mehr oder weniger weit von der Spitze abgestorben sind, ohne daß wie bei der Weißfedrigkeit die Ährchen verkümmert sind, wird nicht durch Hagel verursacht, wohl aber, außer durch Insekten vornehmlich durch Frost, der den jungen noch unentwickelten Organen leicht verhängnisvoll wird. Eine Beschädigung des basalen Teiles der Ähre durch Hagel wird nur sehr selten vorkommen, hier wird es sich in den meisten Fällen ebenfalls um Frost- oder Insektenschaden handeln. Dagegen können Verletzungen am mittleren Teil der Ähre sehr wohl durch Hagel verursacht werden. Wenn nämlich der Hagel das Getreide im Schoßbalken trifft, die Quetschung aber nicht so stark ist, daß es zu totaler Weißährigkeit oder Weißfedrigkeit kommt, so stirbt der über der Quetschungsstelle befindliche Ährenteil nicht ab, sondern die gequetschten Ährchen verkümmern nur. Tritt der Hagelschlag frühzeitig ein, so wird das Korn meist vernichtet. Wenn direkt

Blüten fehlen, ist meist schlechte Ernährung. schlechte Saat die Ursache. Beide Erscheinungen werden als Lückigkeit oder Schartigkeit bezeichnet und können auch durch Insekten. namentlich Thrips und Blattläuse, verursacht werden. Verf. tritt für eine schärfere Abgrenzung der Bezeichnungen ein. Taubblütigkeit und Weißfleckigkeit sind hauptsächlich Folgeerscheinungen von Frostschäden. Tritt Hagel während oder kurz nach der Befruchtung ein. wird die Fruchtanlage geschädigt, die Blütchen bleiben taub. Auch beim Hafer finden sich ähnliche Erscheinungen. wenn die Rispe während des Schossens von Hagel getroffen worden ist; je nach der Entwicklung der Ährchen verkümmern dieselben mehr oder weniger. In allen diesen Fällen ist die Unterscheidung der Hagelschäden von Insekten- oder auch Vogelfraß oft ziemlich schwierig. Die Beurteilung des Schadens muß als Grundlage eine genaue Vertrautheit mit den örtlichen Verhältnissen haben und vor allem auf Erfahrung beruhen. Wissenschaftliche Regeln können dafür nur allgemeine Gesichtspunkte geben. Verf. führt hier eine von Aereboe gegebene Zusammenstellung der Regeln an. die bei der Taxation Anwendung finden müssen und bespricht auch noch verschiedene andere einschlägige Arbeiten, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann. Gemeinsam sind allen diesen Schriften die Hinweise auf die bei einer Hageltaxe zu berücksichtigenden Entwicklungsbedingungen der Pflanzen. Am Schluß werden noch einige Versuche (von Aderhold, Schlumberger) erwähnt, durch künstliche Verletzungen, wie Knicken der Halme, Verwundungen der Blätter. den Hagelschaden nachzuahmen und die Einwirkung auf die weitere Entwicklung der Getreidepflanzen und den Ertrag festzustellen und vergleichsweise auf die Beschädigung durch Hagel zu übertragen. H. D.

Schoevers, T. A. C. Melk- of Loodglans. (Milch- oder Bleiglanz.) Tijdschrift over Plantenziekten. 20. Jahrg., 1. Lieferung. 1914. S. 36.

Als Ursache wird. bestätigend die früheren Untersuchungen anderer Autoren, *Stereum purpureum* Pers. festgestellt. Gegen die Erkrankung an Bleiglanz empfiehlt Verf.. die erkrankten Zweige bis ins gesunde Holz zurückzuschneiden; stark infizierte Bäume mit Stamm und Wurzeln zu verbrennen; vorkommende Wunden mit Holzteer oder Karbolineum zu verstreichen: beim Ausgraben kranker Bäume hüte man sich. die Erde auf andere Bäume zu vertragen; nur gesundes Pflanz- und Pfropfmaterial verwenden; in trocknen Zeiten für genügende Bewässerung sorgen; alte kranke Bäume auch anderer Fruchtarten entfernen. sie könnnen Infektionsträger für den Stereumpilz sein. Knischewsky. Flörsheim.

Lo Priore, G. L'acidità dei succhi vegetali come mezzo di difesa contro i parassiti. (Der Säuregehalt der Pflanzensäfte als

Schutzmittel gegen Schmarotzer.) In: Annali R. Scuola sup. d'Agricolt. di Portici; vol. XII, S. 267—280. Portici 1914.

Eine recht kurze Übersicht über den Gegenstand, mit der Schlußbetrachtung, daß die Säuren in den Pflanzenorganen diese keineswegs gegen ihre Feinde zu schützen vermögen. Solla.

Petch, T. An orchid new to Ceylon (Arundina bambusifolia Lindl.) Eine für Ceylon neue Orchidee.) Repr. Annals of the R. Bot. Gardens, Peradeniya. Vol. V, pt. VII, 1913.

Nach dem Fundort der Erdorchidee *Arundina bambusifolia* handelt es sich wohl kaum um eine für Ceylon neue Art, sondern um eine einheimische Pflanze. Auch Wight erwähnt sie schon in seinen „Icones Plantarum Indiae Orientalis" 1840—56 als auf Ceylon und Malabar heimisch; seine Angaben wurden aber später angezweifelt. N. E.

Himmelbaur, W. Die Berberidaceen und ihre Stellung im System. Sond. LXXXIX. Bd., Denkschriften d. math.-naturwiss. Klasse d. Kais. Akad. d. Wiss. Wien 1913.

Das Ziel der vorliegenden Studien war, zunächst durch anatomisch-vergleichende Untersuchungen des Stammes, ein Bild der Entwicklungsstufen der Berberidaceen und ihrer Stellung zu anderen Familien der Polykarpiceen zu gewinnen. Nach und nach wurden dann auch pflanzengeographische, physiologische, diagrammatische, möglichst auch paläontologische, chemische, teratologische und embryologische Beobachtungen hinzugezogen. Die Berberidaceen insgesamt lassen sich leicht von einem gemeinsamen Typus ableiten, weil sie im Stammbau, in der Wuchsform des Blattwerks, der Blütenstände und Blüten, in ihrer geographischen Verbreitung, sowie in chemischen Merkmalen nahe verwandte Züge erkennen lassen. So ist z. B. der Stamm durch das Vorhandensein eines Festigungsringes und mehrerer Kreise von geschlossenen Gefäßbündeln ausgezeichnet, und dieser typische Bau ist allen Gattungen und Arten der Berberidaceen und ihrer Verwandten, wie Ranunculaceen, Papaveraceen u.s.w. eigen. Bei abgeleiteten Formen erscheint dieser Festigungsring, je nach dem Grade der Ableitung, mehr oder weniger aufgelöst. Doch lassen sich selbst bei stark abgeleiteten Formen im Jugendstadium noch die Grundzüge erkennen, auch bei den mit den Berberidaceen in Verbindung stehenden Familien. Als Urform kann ein Typus gelten, der heut durch die beiden sehr nahe miteinander verwandten Stauden-Gattungen *Epimedium* und *Leontice* vertreten wird und von dem sich auch die strauchigen Formen gut ableiten lassen. *Berberis* kann vom *Epimedium-Leontice*-Typus hauptsächlich deshalb abgeleitet

werden, weil der Stammbau der jugendlichen Pflanze lange Zeit hindurch die Stadien der erwachsenen Epimediumpflanze durchmacht. *Mahonia* ist zweifellos eine aus *Berberis* abgeleitete Form.

H. Detmann.

Petri, L. Studi sulle malattie dell'olivo. V. Ricerche sulla biologia e patologia fiorale dell'olivo. (Über die Biologie und Pathologie der Ölbaumblüte.) — **VI. L'azione tossica dell'anidride solforosa sopra il fiore dell'olivo.** (Die giftige Wirkung des Schwefelgases auf die Ölbaumblüte.) In: Memorie R. Stazione di patol. veget. Roma; S. 5—76, mit 3 Taf. u. 4 Abb. 1914.

V. Die Unterdrückung in der Entwicklung des Fruchtknotens bei *Olea* ist weit allgemeiner, als Verf. vorher (1910—11) angegeben hatte. Ausführlichere Untersuchungen, die in der weiteren Folge angestellt wurden, ergaben, daß dieser Abort selbst bei den einzelnen Individuen wechselt. Dabei ist auszuschließen, daß diese Fehlbildung auf unterbliebene Pollenübertragung zurückzuführen sei. Zur Zeit der Anthese erscheinen viele Fruchtknoten normal entwickelt; bald darauf verschwindet in ihren Zellen das Chlorophyll, sei es, daß die vorhandenen Chlorophyllkörner zerstört, sei es, daß keine neuen gebildet werden, woraufhin die physiologische Tätigkeit des Organs gehemmt wird und Eizelle und Synergiden desorganisiert werden. Es dürfte dies auf äußere Ursachen, zunächst auf geringe Nahrungszufuhr zu beziehen sein und auf die unzureichende Menge der zugeleiteten Nährstoffe. Denn in den rascher wachsenden aufgerichteten Zweigen, die übrigens weniger blütenreich als die unteren hängenden Zweige sind, hat man ein geringeres Prozent von abortierenden Fruchtknoten, ähnlich so wie in den einzelnen Blütenständen sich die terminalen Blüten zumeist normal entwickeln, während die Achselblüten der sekundären Sprosse gewöhnlich steril bleiben. Die Zweige der nach Norden schauenden Krone weisen 50—58 % abortierter Blüten auf, während die nach Süden gerichteten Zweige ihrer nur 30—40 % zeigen. Ölbäume auf dürren oder der Dürre lange Zeit ausgesetztem Boden, welche ihre Saugwurzeln nicht normal entwickeln können, verlieren beinahe 98 % ihrer aufgeschlossenen Blüten. Auch eine Entlaubung der blütentragenden Zweige bewirkt ähnliche Erscheinungen, während eine Ringelung der Zweige keinen merklichen Einfluß auf das Fehlschlagen der Blüten ausübt.

Die Befruchtungsverhältnisse scheinen dabei keine Rolle zu spielen. Der Ölbaum ist normalerweise eine autogame Pflanze. Künstlich vollzogene Heterogamie mit Blüten desselben und selbst mit Blüten verschiedener Bäume führten zu keinem günstigeren Ergebnisse betreffs des Abfallens einer erheblichen Zahl von Blüten. Von der Belegung der Narbe mit Pollen bis zum Auftreten einer Diffe-

renzierung von Embryo und Sameneiweiß verstreicht eine längere Zeit, deren Dauer wahrscheinlich von den Vegetationsbedingungen des Baumes abhängt. Im Gegensatz zur Unterdrückung in der Entwicklung des Fruchtknotens bemerkt man ein Abortieren des Pollens nur ganz ausnahmsweise; allenfalls findet man es noch bei *Oleaster*, gleichzeitig mit dem Abort des Fruchtknotens.

Campbell (1913) gegenüber bemerkt Verf., daß die frühzeitige Entwicklungshemmung des Fruchtknotens nicht ein beschränkter Fall, sondern eine allen Ölbäumen gemeinsame Erscheinung ist, unabhängig von den Vegetationsverhältnissen, die aber mit verschiedenen Intensitätsgraden auftritt. — Auch die von jenem angesprochene „Mutation“ bietet keine Erklärung dafür, weder im Sinne von De Vries noch als Knospen- oder vegetative Mutation, da das Phänomen in beliebigen Blütenständen und auf jedwedem Zweige regellos auftreten kann. Sie untersteht vielmehr jenen quantitativen Variationen, welche zufolge abnormer Ernährungsverhältnisse in dem Lebenszyklus des Individuums vorkommen. — Beim Ölbaume zeigt sich im allgemeinen, selbst bei guten Ernährungsbedingungen, ein unharmonisches Verhältnis zwischen Ernährung, Blüten- und Fruchtbildung: die Pollenblätter, welche weit weniger stickstoffbedürftig sind, werden reichlicher entwickelt, während für die Ausbildung der weiblichen Organe nicht hinreichende Stickstoffmengen vorliegen. Die chemische Analyse der fruchttragenden und der sterilen Zweige ergab nur geringe Differenzen; durchschnittlich sind die Fruchtzweige ärmer an Stickstoffverbindungen, reicher dafür an Zucker und Mineralbestandteilen. In den als „männliche“ bezeichneten Bäumen (maschio aus dem Venafro) sind die blütentragenden Zweige stickstofffrei. Diesem Umstande wird die vorzeitige Unterdrückung der Fruchtknoten zugeschrieben. Was Campbell bezüglich der Verteilung der Blütenstände annimmt, findet sich bei genauer Durchsicht eines reicheren Materials auch nicht bestätigt. Die terminalen Blütenstände sind keineswegs ein ursprüngliches Merkmal, das durch Kultur und wiederholte agame Fortpflanzung dem Verschwinden entgegen gehe. Ebensowenig erweist sich konstant die Angabe, daß Pflanzen mit endständigen Infloreszenzen fruchtbringender seien.

VI. Die aus industriellen Etablissements frei werdenden Schwefeldioxyddämpfe schädigen die Ölbäume in verschiedenem Grade je nach ihrem Konzentrationsgrade und dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft. In zweiter Linie kommt erst die verschiedene Empfindlichkeit der einzelnen Varietäten in Betracht. Die Ölberge in der Nähe der Solfataren auf Sizilien leiden an einer chronischen Vergiftung, die sich wesentlich in dem Vergilben und in einem gehemmten Wachstum der Zweige äußert, deren Internodien stark verkürzt und deren Jahrringe im

Holze sehr schmal erscheinen. Die verringerte Tätigkeit der Meristeme ist eine Folge der herabgesetzten Assimilationstätigkeit in den Blättern. Zweifelsohne bewirken die Schwefeldämpfe auch eine Verletzung der Geschlechtsorgane, woher zuweilen eine Unfruchtbarkeit der Pflanzen rührt.

Experimentell wird jedoch vom Verf. nachgewiesen, daß in relativ trockener Luft (Feuchtigkeit = 35 %) die Pollenkörner bei verschiedener, selbst starker Konzentration des Gases ihr Keimvermögen nicht einbüßten, während Schwefeldämpfe von der Konzentration 1 : 16000 binnen 2—3 Stunden die Papillen der Narbenflächen töteten. — Auf die im Freien lebenden Bäume, welche bereits eine verminderte Fruchtbildung infolge der unterdrückten Entwicklung von 49—57 % der Fruchtknoten aufweisen, übt der Schwefeldampf zur Blütezeit eine ganz erhebliche schädigende Wirkung aus, so daß nahezu der ganze Ertrag dieser Bäume verloren geht. Solla.

Campbell, C. I metodi di riproduzione in Olivicoltura. (Die Vermehrungsmethoden des Ölbaumes.) In: Le Stazioni sperimentali agrar. ital., vol. XLVII, S. 297—307; Modena 1914.

Allgemein wird in ölliefernden Ländern der Ölbaum auf agamem Wege durch Reiser von der Krone oder solche vom Fuße des Baumes oder aber durch Pfropfung vermehrt, und niemand kehrt zur Zucht aus Samen zurück. Die agame Fortpflanzung fördert aber die vegetative Entwicklung und vermindert den Ertrag. Der Einfluß der Kultur äußert sich darin, daß Samen des verwilderten Ölbaumes (*Oleaster*) bis zu 90 % aufgehen, während aus Samen der veredeltsten Varietäten kaum 20 % Pflanzen erhalten werden. Dagegen entwickeln sich von Reisern des veredelten Ölbaumes die meisten, von jenen des *Oleaster* die wenigsten zu selbständigen Pflanzen.

Mit der geschlechtslosen Vermehrung werden die Merkmale und Anpassungen der Mutterpflanze, aber auch deren konstitutionelle Krankheiten wiederholt. Die geringe Ergiebigkeit infolge Abort der Fruchtknoten der Stammpflanze wird bei der Vermehrung durch Reiser nicht besser. Ein Fehler der Praxis besteht ferner darin, daß man die Reiser vorwiegend alten unproduktiven Stämmen, die abgehauen werden, entnimmt, womit man biologisch entkräftete Pflanzen einsetzt. — Bei der Vermehrung durch Pfropfung wird gleichfalls auf eine Auswahl des Pfropfreises bezüglich seiner Ertragfähigkeit, seiner pathologischen Zustände und dergl. wenig geachtet, abgesehen davon, daß man den Feuchtigkeitsgrad des Erdbodens dabei gar nicht in Betracht zieht. — Die Vermehrung durch Samen ist zwar langwieriger aber sicherer und ertragreicher; allerdings macht sich in der Folge die Notwendigkeit eines Pfropfens geltend. Solla.

Modry, A. Neue Beiträge zur Morphologie der Cupressineenblüte. Mit besonderer Berücksichtigung von *Biota orientalis*. Sond. 62. Jahresbericht der k. k. Staats-Realschule im III. Bezirk in Wien. 1913.

In Fortsetzung früherer Studien (Beiträge zur Morphologie der Cupressineenblüte. 58. Jahresbericht der Staatsrealschule Wien III, 1909) untersuchte Verf. die Blütenverhältnisse von *Biota orientalis*, um zur Klärung der Frage beizutragen, ob die Cupressineen Einzelblüten oder Blütenstände haben. Die Untersuchung des Gefäßbündelverlaufs am reifen Zapfen gab Aufschluß darüber; die Blattgebilde, in deren Achsel die Samen gebildet werden, sind nicht einfache Fruchtblätter, sondern stellen eine vollkommene Vereinigung eines Deckblattes mit einem Achselsproß vor. Der Zapfen von *Biota orientalis* ist mithin eine Inflorenszenz, bestehend aus dekussiert angeordneten Blüten, die mit den Deckblättern, in deren Achsel sie einzeln stehen, zu einem ganz einheitlichen Gebilde verwachsen und entweder steril oder fertil sind.

Die Untersuchung einer Fruchtschuppe von *Thuja occidenialis* bestärkte Verf. in der Überzeugung, daß alle Cupressineen derartige Infloreszenzen haben. N. E.

Höstermann, G. Parthenocarpe Früchte. Bericht der Kgl. Gärtnerlehranst. Dahlem bei Berlin-Steglitz, 1913.

Die 1912 begonnenen Versuche über die Parthenocarpie der Tomaten wurden 1913 mit neuen Sorten fortgesetzt und führten zu folgenden Ergebnissen: Die Sorten Lucullus, Komet und Sterling Castle können unter gewissen Umständen freiwillig parthenocarpe Früchte hervorbringen. Unter günstigeren Wachstumsbedingungen erzeugen sie nach Kastration der Blüten von Anfang an jungfernfrüchtige Tomaten, ohne daß die kastrierten Blüten, wie bei früheren Versuchen, zuerst in großer Zahl abfallen. Die parthenocarpen Früchte können reichlich an einer Pflanze entstehen, wenn sie auch im einzelnen kein sehr großes Gewicht haben. Bei den Versuchen im Glashaus hat wohl jede kastrierte Blüte eine kernlose Frucht erzeugt. In der Festigkeit des Fleisches und im Geschmack stehen die kernlosen Früchte den kernhaltigen nicht nach.

Ein schwerer Spätfrost zurzeit der Birnenblüte brachte bei Esperens Butterbirne eine eigenartige Wirkung hervor. Viele Narben und Staubbeutel waren durch den Frost geschwärzt worden, die jungen Fruchtknoten blieben aber am Baum hängen, und viele davon entwickelten sich zu großen, vollkommenen Früchten. Diese parthenocarpen Birnen unterschieden sich durch beträchtlichere Größe und ihre mehr birnförmige Gestalt von den kleineren, rundlicheren normalen Früchten. Das Kernhaus war stark reduziert und ließ keinerlei Samenanlagen erkennen. H. Detmann.

Katayama, T. Über die Verwertung von Stengeln und Blättern der Süßkartoffelpflanze (Jpomaea Batatas Lam.) als Futtermittel. Bull. Jmp. Centr. Agric. Exper. Station, Japan, Vol. II, No. I, März 1914, p. 41—74.

Die süße Kartoffel *Ipomaea Batatas* wird in Süd- und Mitteljapan besonders auf kleinen Inseln gebaut, die bei steilen Gebirgen kaum ebene, für die Reiskultur geeignete, Landflächen besitzen. Da sie indessen nur für kurze Zeit das Ackerfeld in Anspruch nimmt, so baut man sie auch vielfach auf fruchtbarem Ackerboden. Sie dient gekocht als Nahrungsmittel oder wird auf Stärkemehl verarbeitet. Die Abfälle sind für die Fütterung hervorragend geeignet. Mit der letzteren Frage beschäftigt sich Verf. eingehend. Er bespricht die Trocknung, das Einsäuern und das Einmieten in Gruben der Süßkartoffelstengel und gelangt zu folgenden Schlüssen:

Stengel und Blätter sind im frischen Zustande ein sehr wässriges, der Zusammensetzung nach den Rübenblättern ähnliches Futter, das aber nicht Oxalsäure, sondern etwas Gerbsäure enthält.

Der Lufttrockenstengel, der besonders seines feinen Aromas wegen von den Tieren gierig aufgezehrt wird, kommt seinem Nährwert nach einem Dürrheu von mittlerer Güte beinahe gleich; wenigstens muß er unter den japanischen Rauhfutterarten als ein solches von sehr guter Sorte bezeichnet werden. Es ist daher sehr wünschenswert, die Stengel nicht als bloßen Ballast zu betrachten, sondern als gutes Rauhfutter möglichst viel in frischem und lufttrockenem Zustande zu verwerten.

Wenn die Herstellung der Lufttrockenstengel dem Landwirt wegen der ungünstigen klimatischen Verhältnisse oder wegen der Beanspruchung eines größeren Platzes unmöglich ist, so ist es ratsam, die Stengel einzumieten.

Sauerstengel können in kleinen Gefäßen oder in größeren Gruben hergestellt werden; man muß dabei durch starke Pressung aus der eingestampften Masse die Luft möglichst gut ausschließen.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Faes, H. et Porchet, F. Etude de l'influence de divers porte-greffes sur la qualité et quantité de récolte. (Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Unterlagen auf Qualität und Quantität der Ernte.) Station viticole de Lausanne, 1914.

Die Untersuchungen der Lausanner Weinbaustation über den Einfluß verschiedener Unterlagen auf die Güte und Größe der Weinernte erstreckten sich über einen Zeitraum von drei Jahren, 1911—13. Bei der Zusammenfassung der Ergebnisse muß man berücksichtigen, daß in diesen drei Jahren die Witterungsverhältnisse außerordentlich verschieden waren, wodurch naturgemäß große Unterschiede im

Zucker- und Säuregehalt der Trauben bedingt wurden. Während das sonnenscheinreiche Trockenjahr 1911 zwar keine ganz normale Ernte brachte, aber hohen Zucker- und geringen Säuregehalt, war 1912 das Wetter recht ungünstig für die Entwicklung der Trauben. Noch Anfang Oktober ließ die Reife viel zu wünschen übrig; doch brachten mehrere warme Tage um Mitte des Monats einigen Ersatz, so daß immerhin ein mittlerer Zuckergehalt erreicht wurde. Im Gegensatz zu 1911 war der Säuregehalt ganz ungewöhnlich groß. 1913 war ein besonders schlechtes Weinjahr; Spätfröste, kalter Regen während der Blüte, Mehltau und Sauerwurm wirkten zusammen, um eine ganz kümmerliche Ernte hervorzubringen. Dank der zum Teil gesunden Laubentwicklung war trotzdem der Zuckergehalt befriedigend und der Säuregehalt, wenn auch über dem Mittel, doch nicht so groß wie 1912.

Abgesehen von diesen durch die Witterung bedingten Schwankungen lassen sich aber auch ganz bestimmte Einwirkungen der Unterlagen auf die Ernte feststellen. Als Unterlagen dienten Amerikanerreben, die mit einheimischen Gutedelsorten gepfropft wurden. Unter den reinen Amerikanerreben zeigte sich in allen Fällen Riparia Gloire dem Rupestris du Lot überlegen, der nur geringen Ertrag mit mäßigem Zuckergehalt gab. Nur die Cordonreben befriedigten einigermaßen. 1913 versagte auch Riparia Gloire in einigen Böden. Recht gleichmäßig erhielt sich die Gruppe *Riparia* × *Rupestris*, die im ganzen die besten Erträge brachte. *Riparia* × *Berlandieri* gibt von jungen Pflanzen häufig geringe Erträge, die sich aber bei den älteren Reben bessern. *Riparia* × *Cordifolia-Rupestris* befriedigte 1912 weniger als 1911. Die Gruppe Franco × américains ist im Ertrag und Zuckergehalt den *Riparia* × *Rupestris* unterlegen, mit ziemlich starker Säure in den beiden letzten Jahren.

Die Verschiedenheit im Zuckergehalt geht nicht Hand in Hand mit der Erntemenge, sondern ist in der Regel gerade entgegengesetzt. Das Verhältnis der Säure zur Quantität ist weniger scharf ausgeprägt.

H. Detmann.

Grossenbacher, J. G. Experiments on the decay of Florida oranges. (Versuche über Abfallen und Vertrocknen von Orangen in Florida.) Sonderabdr. U. S. Departm. of Agric., Bur. of plant industry. Circular 124, Washington 1913. S. 17—28.

Der Aufsatz geht den Ursachen des auffälligen Absterbens und Abfallens der Orangen in Florida während des Herbstes und Winters 1912 nach. Das ungewöhnlich feuchte Wetter des Jahres brachte es mit sich, daß in vielen Gegenden die Orangen melanotisch und schwarzfleckig wurden. Infolgedessen zeigten die Fruchtschalen Risse, und

waren somit für Schimmelpilze leicht zugänglich. Verfasser nimmt an, daß auch Wanzen, die die Orangen anstechen, zur Infektion der Früchte mit Pilzsporen beigetragen haben. In gleicher Richtung wirkte im November einsetzendes feuchtwarmes Wetter. — Die Erkrankung von Orangen mit unverletzter Schale führt Verfasser auf grund seiner Experimente auf Infektion mit *Phomopsis citri* zurück; dies stimmt mit der Tatsache überein, daß die Gegenden den meisten Verlust an Früchten zu beklagen hatten, in denen sehr viele Orangenbäume Melanose aufwiesen. Da Verfasser an den toten Zweigen nur wenige Phomopsis-Pusteln fand, nimmt er an, daß dieser Pilz anderswo Sporen bildet oder daß sein Mycel überwintert. Die sternförmigen Melanoseflecke auf den Blättern der Pflanze enthalten übrigens kein Phomopsis-Mycel.

Hans Schneider, Bonn.

Collison, S. E. Sugar and acid in oranges and grapefruit. (Zucker und Säure in Orangen und Grapefrucht.) Univ. of Florida Agric. Exp. Stat. Bull. 115, 23 S.

Der Verf. hat in der Zeit vom 1. Oktober 1912 bis 2. Mai 1913 über 500 Fruchtproben analysiert. Die Säure, die fast ausschließlich als Zitronensäure vorhanden ist, verringert sich allmählich während der Reife, wogegen der Gehalt an Zucker zunimmt. Es gibt drei verschiedene Zuckerarten in den Früchten: Rohrzucker, Traubenzucker und Fruchtzucker. Der Rohrzucker macht gewöhnlich etwas mehr als die Hälfte des Gesamtzuckers aus. Nachdem die Frucht vom Baum genommen ist, läßt sich eine gradweise Verminderung in der Menge des Rohrzuckers konstatieren, mit einer entsprechenden Vermehrung der anderen beiden Zuckerarten, was darauf hindeutet, daß der Rohrzucker in Trauben- und Fruchtzucker verwandelt wird. Diese Verwandlung trat auch ein, wenn man die Früchte nach völliger Reife am Baume hängen ließ. Rohrzucker ist süßer als Traubenzucker, ungefähr im Verhältnis 3 : 2.

Nienburg.

Strohmer, F. Über biologische Forschung und die Zuckerrübenkultur. Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerindustrie u. Landwirtsch. XLIII., 1914, 4. Heft, 22 S., 9 Tafeln.

In diesem Vortrag wird zunächst die neue Vegetationsstation des „Zentralvereins für die Zuckerindustrie Österreichs und Ungarns“ in Obersiebenbrunn bei Wien geschildert, die auf Anregung und nach den Plänen des Vortragenden gebaut ist. Sie besteht aus einem Verwaltungsgebäude, das das Laboratorium mit den nötigen Nebenräumen und die Gärtnerwohnung enthält. Dazu kommt ein 30 Meter langer und 8 Meter breiter Vegetationsraum, der in der üblichen Weise halb mit Glas und halb mit Draht gedeckt ist. Er ist mit auf Schienen laufenden Lowries

versehen, die einstweilen 64 Vegetationsgefäße tragen. Diese Anlage kann erweitert werden. Außerdem ist noch eine Lysimeteranlage nach Seelhorst eingerichtet, bei der die Vegetationsgefäße in einem tiefen Schachte laufen, so daß die Versuche bei einer den natürlichen Verhältnissen entsprechenden Bodentemperatur ausgeführt werden können. Zwölf Zementkästen von je 4 qm Oberfläche und 1,30 m Tiefe und eine metereologische Station erster Ordnung vervollständigen die Einrichtung der schönen Anstalt, der auch ausreichendes Gelände zu Freilandversuchen zur Verfügung steht.

Im zweiten Teil zeigt der Vortragende, wie notwendig der Bau einer solchen Anstalt war, indem er alle die zahlreichen Probleme berührt, die mit der Zuckerrübenkultur verbunden sind und die zum größten Teil noch ihrer Lösung harren. Nienburg.

Uzel, H. Fabrikrübe aus vorjährigen Stecklingen. Österr.-Ungar. Zeitschr. f. Zuckerindustrie u. Landwirtsch. d. Zentralvereins f. d. Rübenzuckerindustrie Österr. u. Ungarn, XLII, 6. Heft, 1913. 7 S. Gleichzeitig abgedruckt in „Deutsche Landwirtsch. Presse“, XXXX, 1913, S. 1050.

Der Fabrikrübenbau aus vorjährigen Stecklingen würde große Vorteile haben, weil die Rübensaat im kalten Frühjahr unter vielen Feinden und Krankheiten zu leiden hat, von denen ältere Pflanzen meistens verschont bleiben Wenn man also die Aussaat im Spätsommer machen könnte und die dadurch erhaltenen Stecklinge im nächsten Frühjahr auf den Acker bringen könnte, würde man die Pflanzen ihren ,,Kinderkrankheiten“ entziehen und außerdem durch die längere Vegetationsdauer den Ertrag erhöhen. Bisher stand dieser Methode immer die Erfahrung entgegen, daß solche vorjährigen Stecklinge regelmäßig Schosser bilden, d. h. zu Samenpflanzen anstatt zu Fabrikrüben auswachsen.

Der Verf. teilt nun mit, daß Herr Emil Cerny in einem in böhmischer Sprache geschriebenen Artikel der Zeitschrift ,,Kodym“ vom 1. September 1913 über günstige Ergebnisse in dieser Richtung berichtet hat. Er hat die Zuckerrübensamen überall gleichmäßig sehr dicht auf ein entsprechend ganz kleines Grundstück gesät. Die Wurzeln der Sämlinge, welche im Herbst höchstens Fingerdicke erreicht haben, werden aus dem Boden herausgenommen und auf eine geeignete Weise über den Winter aufbewahrt. Im Frühling werden Felder mit diesen Stecklingen besetzt, die ohne nach der Verpflanzung begossen werden zu müssen, zu einer Rübe anwachsen, welche nicht Schosser bildet.

Eigene Versuche hat der Verf. nicht gemacht. Er erwähnt, daß die dichte Aufzucht im ersten Jahr und das Herausnehmen der Stecklinge, bei dem viele Wurzeln abgerissen werden, auch Bedenken vom phytopathologischen Standpunkt hat. Er ermutigt aber doch die Praktiker,

den hier beschrittenen Weg weiter zu verfolgen und gibt auch noch einige Anregungen, wie man die mit der neuen Methode verbundenen Nachteile vielleicht vermeiden könnte. Nienburg.

Daikuhara, G. Über saure Mineralböden. Bull. Imp. Centr. Agric. Exper. Station, Japan, vol. II, Nr. I, März 1914. S. 1—40.

Verf. gelangt zu folgenden Ergebnissen:

Die Bodenacidität, die in der Praxis eine große Rolle spielt, stammt nicht nur von den Humussäuren im Humusboden her, sondern kann auch auf die durch Bodenkolloide absorbierten Tonerde- und Eisenverbindungen im Mineralboden zurückgeführt werden. Da die Humussäuren ebenso wie andere mineralische Kolloide in der Ackererde Tonerde und Eisensalze absorbieren und dieselben durch neutrale Salzlösungen wiederum in Lösung zu bringen gestatten, so dürfte wohl die durch Kolloide absorbierte Tonerde und das Eisen nicht nur für die Acidität der Mineralböden, sondern auch für diejenige der humussauren Böden eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Die schädliche Einwirkung der durch Bodenkolloide absorbierten Tonerde- resp. Eisenverbindungen auf die Vegetation beruht hauptsächlich auf den durch Anwendung des Salzdüngemittels entstehenden sauer reagierenden löslichen Tonerde- resp. Eisenverbindungen.

In Japan und Korea gibt es viele sauer reagierende Böden; über dreiviertel der Bodenproben beider Länder reagieren sauer, und bei mehr als der Hälfte davon beruht die Bodenacidität auf den durch Kolloide absorbierten Tonerde- und Eisenverbindungen.

In Bezug auf geologischen Ursprung haben Böden von mesozoischer Formation am häufigsten saure Reaktion, dann folgen tertiäre, paläozoische und Diluvium-Böden. Die Böden des Alluviums reagieren am wenigsten sauer und zwar ist der Prozentsatz der sauren Böden aus mesozoischer Formation etwa zweimal größer als der vom Alluvium. Böden aus sogenannten sauren Gesteinen zeigen einen höheren Prozentsatz der sauren Böden als die Böden aus basischen Gesteinen; die Böden aus vulkanischer Asche ergeben den geringsten Prozentsatz.

Der Nachweis der Bodenacidität mit Lackmuspapier ist am einfachsten; jedoch sind die Baumann- und Gullysche, sowie die Loewsche Methode genauer und empfindlicher, die Kaliumnitritmethode des Verf. ist allerdings ebenso genau wie diese beiden und zugleich praktischer. Da die durch Kolloide absorbierten Tonerde- und Eisenverbindungen im Boden die charakteristische Eigenschaft haben, in neutralen Salzlösungen eine saure Reaktion zu erzeugen, so kann man mit der Kaliumchloridmethode des Verfassers eine solche Bodenacidität nicht nur nachweisen, sondern auch genau be-

stimmen. Kaliumchlorid kann hierbei nicht durch Natriumchlorid ersetzt werden.

Saure Böden enthalten im allgemeinen wenig Kalk und ihr Kalkfaktor ist meistens ungünstig, da die Magnesia überwiegt.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Schroeder, J. Las levaduras como alimentos y forrajes. (Die Hefen als Nahrungs- und Futtermittel). Revista de la Asociación Rural del Uruguay, 1914, vol. 43, nos 7; seors. impr. Montevideo, 8 S.

Nach Delbrück beträgt die Erzeugung frischer Hefe auf der Erde jährlich fast 2 Millionen Tonnen. Deutschland allein erzeugt 340 000 Tonnen, die in der Hauptsache zur Alkoholfabrikation dienen; 80 000 Tonnen finden in der Bierbrauerei Verwendung. In Uruguay gibt es 3, in Argentinien (1913) 28 Bierbrauereien. Die Anzahl der in den Platastaaten vorhandenen Brennereien konnte Verf. nicht feststellen. Er bespricht die neuesten Erfahrungen mit Nährhefe (Trockenhefe, Hefenextrakt) und Futterhefe an Hand der Veröffentlichungen des Instituts für Gärungsgewerbe in Berlin und kommt zu dem Ergebnis, daß die Fabrikation von Trockenhefe und Hefenextrakt für die Plataländer noch nicht in Betracht kommt, daß dagegen die Futterhefe auch hier weitgehende Verwendung finden kann und muß.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Harter, L. L. The foot-rot of the sweet potato. (Die Wurzelfäule der Batate.) Repr. Journ. of Agric. Research Dep. of Agric. Washington. Vol. I, Nr. 3, 1913.

Die Wurzelfäule der Bataten wird durch *Plenodomus destruens* hervorgerufen, einen Organismus, der vermutlich das Konidienstadium eines Ascomyceten darstellt und viel Verwandtschaft mit *Phomopsis*, dem Urheber einer Trockenfäule der Batate, zu haben scheint. An den infizierten Pflanzen zeigt sich zunächst eine Schwärzung der Stammrinde einige Zoll lang über und unter der Erde, auf die das Vergilben und Absterben der unteren Blätter folgt. Die Schwärzung der Rinde greift alsbald auf die Wurzeln und Stiele über, und auf den erkrankten Teilen werden reichlich Pykniden gebildet. Dann fängt die Pflanze zu welken an und stirbt allmählich ab. Auf die Blätter scheint der Pilz nicht überzugehen. Bei zahlreichen Infektionsversuchen erwies sich der Pilz als ein sehr gefährlicher Wundparasit, der auf abgestorbenen Stengeln überwintern kann und wahrscheinlich durch die Saatknollen verbreitet wird. Die Saatbeete sollten deshalb sterilisiert und das Pflanzgut sorgfältig ausgelesen werden.

Außerdem ist für einen mindestens dreijährigen Fruchtwechsel zu sorgen, da infizierter Boden sicherlich mehrere Jahre lang verseucht bleibt. H. Detmann.

---

van der Wolk, P. C. **Onderzoekingen over de bacterieziekte, speciaal met het oog op hare beinvloeding door onkruiden, met een aanhangsel over de sereh-ziekte van het suikerriet.** (Untersuchungen über die Bakterienkrankheit mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beeinflussung durch Unkräuter, mit einem Anhang über die Sereh-Krankheit des Zuckerrohrs.) Sond. aus „De Indische Mercuur vom 14. Juli 1914, No. 28.

Verf. hält auf Grund seiner Untersuchungen und Infektionsversuche die Tatsache für erwiesen, daß alle „Bakterienkrankheiten" an indischen Pflanzen verursacht werden durch den von Erwin Smith zuerst beschriebenen *Bacillus Solanacearum*, der von Honing auch als Ursache der bakteriellen Schleimkrankheit des Tabaks erkannt wurde. Diese allgemeine Bakterienkrankheit tritt nicht nur auf an Kulturpflanzen wie: *Arachis hypogaea*, *Voandzeia subterranea*, *Phaseolus calcaratus*, *Phaseolus radiatus*, *Hibiscus canabinus*, Zuckerrohr, *Cyamopsis spec.*, *Tephrosia Vogeli*, *Vigna sinensis*, *Mucuna capitata*, *Glycine Soya*, sondern auch an Unkräutern: *Synedrella nodiflora*, *Heliotropium indicum*, *Spilanthus acmella*, *Scoparia dulcis*, *Hyptis brevipes*, *Spigelia Anthelmia*, *Leucas linifolia*, *Melochia corchorifolia*, *Polanisia viscosa*, *Phyllanthus hirruri*, *Euphorbia pilulifera*, *Polygala paniculata*, *Ageratum conyzoides*. Honing erwähnt die Bakterienkrankheit für: *Nicotiana Tabacum*, *Physalis angulata*, *Indigofera arrecta*, *Arachys hypogaea*, *Mucuna spec.* *Acalypha boehmerioides* *Ageratum conyzoides*, *Blumea balsamifera*, *Synedrella nodiflora*, *Tectona grandis*. Diese Pflanzen waren alle in der freien Natur spontan von den Bakterien infiziert worden. Künstliche Infektion gelang Honing außerdem an: *Sesamum orientale*, *Solanum tuberosum*, *S. Lycopersicum*, *S. melongena*, *Capsicum annuum*. Van der Wolk hat nun durch spezielle Beobachtungen festgestellt, daß die in Buitenzorg allgemein verbreiteten Unkräuter *Synedrella nodiflora* und *Heliotropium indicum* ganz besonders stark an der Bakterienkrankheit leiden und in sehr vielen Fällen wohl als die Infektionsträger zu betrachten sind. Da es Verf. gelang, auch an Zuckerrohr durch Infektion die Bakterienkrankheit zu erzeugen, so richtete er sein Augenmerk auch auf die Serehkrankheit, und stellte fest, daß die Serehkranhkeit vom Zuckerrohr tatsächlich eine bakterielle Erkrankung und eigentlich nichts anderes ist, als die gewöhnliche Bakterienkrankheit. Bei der Untersuchung über die Art der Infektion wurden als Eingangspforten für die Bakterien im allgemeinen Wunden erkannt, und zwar sind es zu-

meist die kleinen Wunden, die stets entstehen beim Durchbrechen der Seiten- und Nebenwurzeln. Auch beim Zuckerrohr sind dies die Infektionsstellen. Auffallend ist bei der Serehkrankheit die Bakterienanhäufung im alleruntersten Teil des Stengels, speziell in dem unterirdischen Teil desselben, wo die Nebenwurzeln entspringen. In den Nebenwurzeln selbst kommen keine Bakterien vor. Die Bakterien dringen in die Wunden ein, die durch die Nebenwurzeln bei ihrem Austritt entstehen; sie gelangen so direkt in den Stengel und bleiben in diesem Stengelteil längere Zeit lokalisiert. In dieser Zeit aber werden giftige Bakterienausscheidungen durch die Gefäße in die ganze Pflanze geleitet; diese giftigen Stoffe zerstören zuerst das Phloëm, die Gefäße und das umliegende Parenchym, welches sich so typisch kenntlich macht durch die grauen Streifen. Diese selben grauen Streifen findet man auch in serehkranken Zuckerrohrpflanzen. Durch Gummibildungen wird dem Vordringen der Bakterien in höhere Pflanzenteile Einhalt geboten. Daher haben alle Forscher in den oberen Teilen der Pflanze keine Bakterien finden können. Die Gummibildung führt dann wieder zu Störungen in der Wasser- und Nährstoffleitung, und es entstehen die für die Serehkrankheit typischen Erscheinungen. Auch für die Zuckerrohrpflanzen können Unkräuter als Infektionsträger gefährlich werden, und Verf. weist auf die Wichtigkeit des systematischen Studiums der Unkräuter für jeden wissenschaftlich arbeitenden Landwirt hin.

Knischewsky.

Herter, W. **Zur Kritik neuerer Speziesbeschreibungen in der Mycologie. Über drei angeblich neue Aspergillaceen.** Sond. Mycolog. Centralblatt. Bd. 3, 1913. S. 286—290.

Es wird hier Front gemacht gegen die Aufstellung neuer Arten ohne genügende Berücksichtigung der vorhandenen Literatur. Verf. zeigt, daß die von Bainier und Sartory aufgestellten neuen Arten: *Aspergillus Sydowii* Bain. u. Sartory, *Aspergillus Sartoryi* Syd. und *Penicillium Gratioti*, Sart. — nicht genügend als Arten charakterisiert sind, vielmehr mit *Aspergillus nidulans* Eidam, *Aspergillus flavus* Link und *Penicillium glaucum* Brefeld in allen wesentlichen Punkten übereinstimmen. Auch das *Penicillium Petchii* Bain. et Sartory und die *Citromyces*-Arten Bainiers und Sartorys werden beanstandet. Verf. stellt am Schluß die wichtigste Literatur über Systematik der Aspergillaceen zusammen.

Hans Schneider, Bonn.

Edgerton, C. W. **Plus and minus strains in the genus Glomerella.** (Positives und negatives Mycel bei Glomerella). American Journal of botany, Vol. I No. 5, Mai 1914, p. 244—254, pl. XVII bis XVIII.

Einige Mucorineen besitzen bekanntlich zwei Arten von Myzel. Jede Art der beiden Myzelarten, die morphologisch nicht zu unterscheiden sind, ist imstande, allein fortzubestehen und asexuelle Sporen zu erzeugen; keine derselben vermag, allein sexuelle Zygosporen zu bilden. Werden die beiden Myzelarten zusammengebracht, so erfolgt reichlich Zygosporenbildung. Blakeslee nennt diese beiden Arten von Myzel Plus -und Minusmyzel.

Außerhalb der Mucorineengruppe sind derartige Fälle bisher selten beobachtet worden. Verf. berichtet über dieselbe Erscheinung bei *Glomerella*, der Perithezienform von *Gloeosporium* und *Colletotrichum*. Er traf bei *Glomerella* von *Populus deltoides*, von *Desmodium tortuosum*, von *Hibiscus esculentus* und von *Ipomoea purpurea* Plus- und Minusmyzel an, das sich genau so verhielt wie das der Mucorineen.

Die Abbildungen zeigen sehr anschaulich die Perithezienbildung in Kulturen beim Zusammentreffen von Plus- und Minusmyzel der *Glomerella*. W. Herter, (Berlin-Steglitz).

Perotti, R. e Cristofoletti, U. Sopra una tacca nero-olivacea dei frutti di pomodoro causata dal Cladosporium herbarum. (Eine von *C. h.* auf Tomaten verursachte Fleckenkrankheit.) In: Le Stazioni sperimentali agrarie ital., vol. XLVII, S. 169—216, mit 3 Taf. Modena 1914.

Paradiesfrüchte, besonders die zu Trauben vereinigten einfachen, birnförmigen Früchte zeigten stellenweise Verflachungen von nahezu kreisrunder Form und olivenschwarzer Farbe mit Schrumpfung des Perikarps auf der entsprechenden Fläche. Aus solchen Stellen wurden eine Varietät der *Oospora lactis*, eine neue Bakterie, *Pseudomonas polychromigena* und das *Cladosporium herbarum* isoliert. Die angestellten Inokulationsversuche lassen die Krankheit auf eine langsame Wirkung des letztgenannten Pilzes zurückführen, während der Spaltpilz ausschließlich saprophytisch lebt. Auch *Oospora* ist ein lebhafter Schmarotzer.

Reinkulturen dieser drei Pilze, sowie mit diesen einzeln angestellte Versuche ergaben, daß *Oospora* in Paradiesapfelsaft mit Agar kultiviert normalmäßig verzweigte Myzelien entwickelt; die Zweige verwandeln sich nachträglich zu Konidien. In geeigneten Nährflüssigkeiten entwickelt sich der Pilz, indem er den Kohlenstoff aus Glykose und Saccharose, den Stickstoff aus Asparagin, Ammontartrat und -laktat hauptsächlich entnimmt. In peptonhaltigen Lösungen erzeugt er Enzyme mit reichlicher Entwicklung von Ammoniak. — In Früchten des *Lycopersicum* (sowohl von der Pflanze losgelöst, als auch in solche in verschiedenem Reifegrade an der Pflanze noch hängende) inokulierte Reinkulturen bewirkten eine Verflachung an der betreffenden

Stelle mit Runzelung und Schwärzung der Schale, worauf sich Risse, nach verschiedenen Richtungen ausstrahlend, einstellen, aus welchen die weißen wolligen Myzelfäden hervorsehen.

Der Spaltpilz weist in Reinkulturen kurzstabförmige, meistens gepaarte Individuen auf, von 1.3—1.5 μ Länge und 0.7—0.8 μ Breite, mit einer 2—3 μ langen Geißel. Er verflüssigt Gelatine sehr energisch, erzeugt Säuren, hat fermentbildende Kraft und entfärbt sich nach Gram's Methode. Ist fakultativ anaërob und erzeugt keine Sporen. Im Paradiesapfelsaft nützt er die proteïnreichen und die hochorganisierten Verbindungen aus und bewirkt deren Spaltung. In reife und unreife Früchte eingeimpft, blieb er wirkungslos; nur eine schwarze Narbe wurde an der Impfstelle sichtbar.

Cladosporium herbarum ernährt sich von Kohlehydraten und in Gegenwart von Glykose und Saccharose auch von Stickstoff. Ammonlaktat ist dagegen seiner Entwicklung nicht günstig. Es vermag den Säuregehalt der Früchte sich anzueignen und jene zu zersetzen. Überall ist jedoch seine Vegetationsenergie geringer als jene der *Oospora*, sodaß seine Gegenwart in den Früchten die Wirkung der *Oospora* mäßigt, wie geeignete Versuche von Inokulationen mit *Cladosporium* für sich und mit allen drei Pilzarten zusammen, gezeigt haben. Immerhin fällt die pathogene Wirkung in den Tomaten dem *Cladosporium* hauptsächlich zu. Solla.

Quanjer, H. M. und Slagter, N. De Roest- of Schurfziekte van de Selderieknol en enkele opmerkingen over andere Selderieziekten. (Rost- oder Schorfkrankheit der Sellerieknollen und einige Bemerkungen über andere Selleriekrankheiten.) Tijdschrift over Plantenziekten. 20. Jahrgang, 1. Lieferung. 1914.

Nach einer kurzen Besprechung der in Holland üblichen Kultur der Knollensellerie folgen eine Beschreibung der Krankheit und Beobachtungen aus der Praxis. Da in den kranken Knollen eine große Zahl verschiedener Organismen sich finden, ist es schwer, die Ursache festzustellen. Nach Klebahn ist die Ursache der Pilz *Phoma apiicola*. Die Verff. konnten bei ihren Untersuchungen und Infektionsversuchen die Klebahnschen Resultate bestätigen. Neuinfektion findet meistens durch den Boden statt. Verff. empfehlen eine Samendesinfektion: Saat 4 Stunden eintauchen in eine wässrige Formalinlösung = 1 Teil Formalin: 400 Teilen Wasser. Samen trocknen und dann aussäen. Diese Methode hat sich bei Versuchen der Verff. als völlig unschädlich für die Saat erwiesen, im Gegensatz zu Klebahn's Behandlung, welche eine Samenschädigung ergab. Wenn man nicht frisches Land zur Verfügung hat, muß das vorher schon mit Sellerie bebaute Land desinfiziert werden: auf 1 qm Land werden ¾ Liter Formalin gegossen, die mit 9 Liter Wasser

von 50° C verdünnt wurden. Der Boden wird nach dem Begießen einen Tag lang mit Säcken zugedeckt und dann vor der Aussaat noch zwei Tage lang der Luft ausgesetzt. Beim Auftreten der Blattfleckenkrankheit empfehlen Verff. Bespritzen mit Bordelaiser Brühe. Zum Schluß kurzer Hinweis auf weitere Selleriekrankheiten, die in Holland auftreten.

Knischewsky, Flörsheim.

Maffei, L. Sulla ruggine della scariola, Puccinia Endiviae Pass. (Über Endivienrost). In: Rivista di Patologia vegetale, an. VII, Nr. 2; Pavia, 1914. S.-A., 2 S.

Die Angaben Pantanelli und Cristofolettis über das Vorkommen von *Puccinia Endiviae* Pers. auf *Lactuca Scariola* (*L. Seriola* L.!) bei Rom, beruht auf einem Irrtum. Die Wirtpflanze ist nur *Cichorium Endivia* L., in Gärten kultiviert; die Angaben der Lattichart ist auf eine Verwechslung mit der römischen Bezeichnung „scarola" (Salat) zurückzuführen.

Solla.

Köck, G. und Kornauth, K., unter Mitwirkung von Brož, O. Studien über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. Sond. Zeitschr. f. d. landwirtsch. Versuchswesen in Oesterreich, 1914, Heft 5.

Auf Grund mehrjähriger Beobachtungen und Infektionsversuche haben die Verf. dargelegt, daß es sich hier um eine Krankheit parasitärer Natur handelt. Die aus Knollen kranker Exemplare hervorgegangenen Planzen pflegten zwar nicht die Blattrollkrankheit, wohl aber die von den Verf. früher beschriebene „Folgekrankheit" zu zeigen; speziell gegen das Ende der Vegetationsperiode war der Stand der aus krankem Saatgut hervorgegangenen Pflanzen schwächer, der Ertrag geringer als bei den aus gesundem Saatgut stammenden Pflanzen. Bei einem dritten Nachbau war der Unterschied noch augenfälliger. Es trat offenbar eine Sekundärinfektion von den Knollen aus ein; denn auch das Rollen selbst zeigte sich wieder. Es ist also die Auswahl gesunder Pflanzen, besonders bei leicht anfälligen Sorten, wie Magnum bonum, von großem Wert. Noch wichtiger aber ist die Vermeidung verseuchten Bodens, d. h. solchen Bodens, in dem der wahrscheinlich die Krankheit hervorrufende Pilz besonders reichlich vorhanden ist. Als Krankheitserreger werden pathogene Fusarien betrachtet. Die Infektionsversuche wurden mit in blattrollkranken Stauden gefundenen Fusarienmycelien oder zugehörigen Konidiensporen gemacht. Frühere Versuche, bei denen Stengel- und Wurzelpartieen verletzt und direkt infiziert wurden, verliefen nicht immer erfolgreich. Neuerdings wurde deshalb der Stengel am Wurzelhals leicht längs geritzt und mit infizierter Erde umgeben; diese Methode ergab zahlreiche positive Erfolge. Dabei zeigte sich u. a., daß die einzelnen Kartoffelsorten ver-

schieden stark widerstandsfähig sind; sehr wenig z. B. Magnum bonum. Zur Bekämpfung wird angeraten, auf infizierten Feldern mindestens fünf Jahre lang keine Kartoffeln zu bauen, Saatgut nach Boden und Klima sorgfältig auszuwählen, die Pflanzen durch Düngung zu kräftigen und kranke Pflanzen während der Vegetationsperiode zu entfernen. Gertrud Tobler, Münster i. W.

Stewart, Alban. Some observations on the anatomy and other features of the „black knot". (Zur Anatomie des Black knot.) American Journal of Botany, Vol. I, No. 3, March 1914, p. 112—126, pl. IX—X.

Die „Black knot"-Krankheit der *Prunus*bäume wird durch *Plowrightia morbosa* (Schw.) *Sacc.* hervorgerufen. Besonders häufig zeigt *Prunus virginiana* (choke cherry) die für diese Krankheit charakteristischen Gewebsknoten. In der Gegend von Durham, New Hampshire war sie allein von dem Pilz befallen, während die daneben wachsenden *Prunus*arten (*Pr. pennsylvanica* und *Pr. serotina* Ehrh.) keine Infektion erkennen ließen. Bei Madison Wis., war außer *Pr. virginiana* auch *Pr. americana* Marsh, infiziert.

Verf. studierte die am Holz der *Pr. virginiana* durch den Pilz verursachten Veränderungen. Die Gewebsknoten entstehen entweder primär durch Infektion des Stammes mit Sporen oder sekundär durch Verstreuung des Pilzes innerhalb der Gewebsbahnen des Stammes von einem früher gebildeten Knoten her. Die Produktion der übrigen Xylemteile ist während der auf die Infektion folgenden ersten Wachstumsperiode größtenteils gestört. Es wird viel Parenchym im Xylem gebildet. Während der zweiten Vegetationsperiode schnürt das Kambium keilförmige Xylemmassen ab.

Mikrophotogramme erläutern diese Vorgänge.

W. Herter (Berlin-Steglitz).

Lang, W. Zur Hederichvertilgung. Wochenblatt für Landwirtschaft. Nr. 18, 1914. 6 S.

Der Verf. hat neben den schon bekannten flüssigen und pulverförmigen Mitteln einen Versuch mit einer Mischung von feingemahlenem Kainit und Kalkstickstoff angestellt: die gute Lösungsfähigkeit des Kainits sollte dazu dienen, den schwerlöslichen, aber schon in geringen Gaben wirksamen Kalkstickstoff rasch zur Lösung und damit zur Wirkung zu bringen. Für den Morgen wurden genommen: 150 Pfund Kainit und 50 Pfund Kalkstickstoff; beide Stoffe wurden erst vor dem Streuen gut durchgemischt. „Unsere Erwartungen gingen vollauf in Erfüllung und der Erfolg war, trotzdem der Hederich schon sehr weit entwickelt war, fast vollständig. Damit dürfte sich unter den streubaren Mitteln

eine Mischung von Kainit und Kalkstickstoff am meisten empfehlen und es werden bei rechtzeitiger Anwendung schon 120 Pfund Kainit und 30 Pfund Kalkstickstoff auf den Morgen ausreichen. Die Vorzüge dieser Mischung würde neben der raschen Lösungsmöglichkeit und der damit verbundenen Sicherheit der Wirkung noch darin bestehen, daß von den angewandten Mitteln keines in zu großen Mengen auf das Feld kommt, daß die Masse genügt, um auch beim Streuen von Hand gleichmäßige Arbeit leisten zu können, und endlich, daß die Kosten im besten Verhältnis zu dem erzielten Nutzen stehen." Nienburg.

Schaffnit, E. Die Bekämpfung des Hederich. Pflanzenschutzstelle a. d. Kgl. Landw. Akad. Bonn-Poppelsdorf. Flugblatt Nr. 2. April 1914. 5 S., 6 Abb.

Es werden zunächst die leicht erkennbaren Unterschiede zwischen Hederich und Ackersenf angegeben. Für die Bekämpfung des Hederich kommen drei Gesichtspunkte in Betracht: 1. Vermeidung der Zufuhr von neuem Hederichsamen. 2. Entsprechende Bodenbearbeitung. 3. Bespritzung mit Eisenvitriol. Punkt 1 wird erreicht durch Reinigung des Saatgutes. Der Reinigungsabfall darf nicht auf die Düngerstätte geworfen werden. Eine wichtige Quelle der Verunkrautung ist auch der Bezug hederichhaltiger Futterstoffe, da die Samen häufig noch keimfähig mit dem Kot ausgeschieden werden. Punkt 2 muß darauf hinzielen, daß möglichst viele Samen aus dem Boden an die Oberfläche und zum Aufgang kommen. Dabei ist das Hauptaugenmerk auf den Schutz des Sommergetreides zu legen, weil bei der großen Kälteempfindlichkeit die mit dem Wintergetreide aufgelaufenen Hederichsamen gewöhnlich schon im Winter zugrunde gehen. Nach diesen prophylaktischen Maßnahmen kommt dann der dritte Punkt in Anwendung. Sämtliche Halmgetreide können unbedenklich gespritzt werden. Untergesäter Klee leidet nur anfangs und wächst nachher um so üppiger. Rüben, Kartoffeln, Bohnen, Wicken, gelbe und weiße Lupinen werden sehr beschädigt. Erbsen und blaue Lupinen sind widerstandsfähiger. Der Raps wird in jugendlichem Zustand nicht beschädigt, während Rübsen, Wasserrüben und weißer Senf absterben. Lein und Serradella verhalten sich ähnlich wie Erbsen. Die Bespritzung muß vorgenommen werden, wenn die jungen Hederichpflanzen 4 Blätter entwickelt haben und trockenes Wetter herrscht. Die Lösung muß mindestens 15% stark sein, man kann bis zu 25% gehen. Die Verteilung der Lösung muß mit einer Hederichspritze erfolgen. Nienburg.

Condelli, S. Gli antisettici organici attaccati dai microrganismi. (Organische antiseptische Mittel von Mikroorganismen angegriffen.) In: Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XLVII, S. 85—94; Modena 1914.

Der Bazillus *cholerae gallinorum* zersetzt, wie Versuche lehren, die d-Milchsäure, l-Alanin, und die d-Weinsäure. — In Mandelsäure (Phenyl-Glykols.) ausgestreut bewirkte eine frische und lebhafte Kultur des Bazillus erst nach längerer Zeit eine Trübung der Flüssigkeit: geeignete Kulturen des dadurch gewonnenen Satzes ergaben, nach wiederholter Übertragung auf geeigneten Nährboden, dunkelgraue, gut abgegrenzte und feinkörnige Kolonien von Kokkenformen, die zu 2—4, selten zu kurzen Ketten vereinigt waren. Eine ähnliche Wirkung wie der Mikroorganismus der Hühnercholera rief eine Kultur von *Aspergillus niger* in der Mandelsäure hervor. — Die zersetzte Säure scheidet eine braune ölige Substanz aus, die in Wasser unlöslich ist, sich aber in Alkohol auflöst.

In ganz gleicher Weise wurden von der in den Kulturen erhaltenen Kokkenform angegriffen: die Benzoesäure bei 5.62 ‰ $C_6H_5—COOH$, die α-Toluilsäure bei 6.26 ‰ $C_6H_5—CH_2—COOH$ und das Amygdalin bei 23.53 ‰ $C_{20}H_{27}NO_{11}+3\ H_2O$. Solla.

Cacciari, P. Ricerche sulla germinazione, sullo sviluppo di alcune piante e sulla nitrificazione in presenza di naftalina. (Einfluß des Naphtalins auf die Keimung und Entwicklung einiger Pflanzen, sowie auf die Nitrifikation.) In: Le Stazioni sperimentali agrar. ital., vol. XLVII. S. 347—367; Modena, 1914.

Topfkulturen von Weizen, Bohnen und Sellerie aus Samen wurden zur Prüfung der Naphtalinwirkung in der Weise angestellt, daß 3 g dieses Stoffes pro dm² der Erde beigemengt waren und zwar a) in oberflächlicher Schichte, b) 8 cm tief, c) 12 cm tief von der Oberfläche. In jedem Topfe von 4,9 dm² Fläche waren je 14,7 g Naphtalin enthalten. Aus dem Vergleiche mit Kontrollversuchen läßt sich entnehmen, daß das Naphtalin dem Keimvermögen zwar nicht schadet, aber die Keimenergie und den normalen Entwicklungsgang der Vegetationstätigkeit schädigt. Die Nitrifikation im Boden wird dabei nicht gehemmt, jedenfalls aber in ihrem normalen Verlaufe gestört. Es läßt sich annehmen, daß durch längeres Verweilen im Erdboden das Naphtalin derartige Veränderungen erfährt, daß seine Wirkung auf Bakterien geschwächt und selbst vernichtet werden kann. Solla.

Schaefer, A. Einiges über die Untersuchung der Pflanzenschutzmittel Lohsol, Creolinum vienense und Lysokresol. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich, 1914.

Untersucht wurden zunächst das spezifische Gewicht, die Farbe und die Konsistenz der drei Mittel, sodann die fraktionierte Destillation, der Asche- und Wassergehalt und die Mischbarkeit mit Wasser.

Für den Gebrauch in der Praxis wird hervorgehoben, daß alle karbolineumartigen Pflanzenschutzmittel Schwankungen in ihrer Zusammensetzung zeigen, weil das Rohprodukt aus dem sie hergestellt werden, eben auch nicht immer gleichartig ist. Deshalb sollten alle Obstbaum-Karbolineumpräparate nur vorsichtig, in verhältnißmäßig schwachen Konzentrationen angewendet werden. N. E.

Fulmek, L. Die gelbe Stachelbeer-Blattwespe (Nematus ribesii Scop). „Der Obstzüchter", 1914, No. 6, 3 Seiten.

Die Entwicklung der 2—3 Generationen im Jahre wird kurz dargestellt. Bestreuen befallener Sträucher mit Holzasche bei Taufeuchtigkeit, reichliches Sprengen mit Kupferkalkbrühe und einmalige Anwendung 2prozentiger Chlorbaryumlösung Ende April oder Anfang Mai hatten guten Erfolg. 3 Wochen nach der Bespritzung fanden sich auf den besprengten Früchten nur noch für den Menschen unschädliche Mengen von Chlorbaryum vor. Herold.

Parrott, P. J. and Hodgkiss, H. E. The False Tarnished Plantbug as a Pear pest. (Eine Blattwanze als Birnenfeind.) New-York agr. Exper. Stat. Geneva, Bull. Nr. 368, 1913. 8°. S. 363—384, 7 Pls. 7 Figs.

Die Capside *Lygus invitus* Say ist in New-York ein ernstlicher Feind der Birnenzucht. Während der Blüte erscheinen die jungen Nymphen aus den Wintereiern; sie saugen zuerst an den jungen, noch nicht ganz entfalteten Blättern. Die Saugstellen werden schwarz, vertrocknen, können zusammenfließen und größere Teile der jungen Blätter zum Absterben bringen. Den Hauptschaden tun aber die Nymphen des 3. Stadiums, die an den jungen, bis haselnußgroßen Früchtchen saugen. Aus den Wunden tritt Saft heraus, der vertrocknet; es entstehen trockene, rauhe, eingesunkene, aufgeplatzte Stellen, unter denen das Fleisch steinig wird. Die Früchte werden bei stärkerem Befalle mißgestaltet und bleiben im Wachstum zurück. Namentlich die feineren Sorten werden befallen. Ein Züchter verlor $^1/_4$ der Ernte; $^3/_4$ waren befallen. An Reben saugt dieselbe Wanze Blütenknospen aus, so daß später die Gescheine und die Trauben lückenhaft werden. Gegen Mitte Juli verschwinden die Wanzen. Gegenmittel: nach dem Fallen der Blütenblätter spritzen mit Nikotin-Seifenbrühe; wilde Reben und Sumach (*Rhus canadensis*), die ebenfalls bevorzugte Nährpflanzen der Wanze sind, nicht in Birnenplantagen dulden. — Da in Deutschland verwandte Wanzenarten leben und ähnliche Schäden an Birnen häufig sind, verdient der Aufsatz besondere Beachtung. Reh.

Cook, F. C., Hutchinson, R. H. and Scales, F. M. Experiments in the destruction of Fly larvae in Horse manure. (Versuche zur Vernichtung der Larven der Stubenfliege im Pferdemist.) Bull. U. S. Dep. Agric. Nr. 118, 26 S., 3 Pls. 1914.

Die Hauptbrutstätte der Stubenfliege bildet der Pferdemist. Da man nun die große Bedeutung dieser Fliege als Krankheitsüberträger immer besser kennen lernt, sucht man in Amerika nach Mitteln zur Vernichtung der Larven im Pferdemist. Diese Mittel müssen die Eier und Larven abtöten, ohne die Bakterienflora des Düngers und dessen chemische Zusammensetzung zu schädigen und ohne den mit dem Mist gedüngten Pflanzen nachteilig zu werden. Das einzige Mittel, das alle diese Forderungen erfüllt, ist Borax. 0.62 engl. Pfund davon werden über 10 engl. Kubikfuß frischen Mistes gestreut, sowie er aus dem Stalle herauskommt, am dichtesten an den Rändern des Haufens, und dann wird Wasser darüber gegossen. Stärkere Gaben von Borax würden die Pflanzen schädigen; nicht mehr als 15 Tonnen so behandelten Mistes dürfen auf den Acker gebracht werden. Reh.

Wahl, Br. Die Getreideblumenfliege (Hylemyia coarctata Wahl). Mitteilung der K. K. Pflanzenschutzstation in Wien, März 1914, 4 Seiten.

Anknüpfend an den ersten sicheren Nachweis der Getreideblumenfliege in Österreich macht Verf. auf den Schädling aufmerksam, bringt kurz die bisher bekannten biologischen Daten und bespricht die seither angewandten Abwehrmaßnahmen. Herold.

Lang, W. Tierische Schädlinge im Gewächshaus. Vortrag, gehalten am 3. Februar 1914 auf der Hauptversammlung der Verein. selbständiger Gärtner Württembergs. Aus:?. 4⁰ 6 S. 10 Fig.

In vortrefflicher populärer Weise werden behandelt: *Heterodera radicicola* in Begonienwurzeln, *Aphelenchus ormerodis* in Blättern von Begonien, Farnen und Orchideen, Rote Spinne, *Aleurodes vaporiarum* an Tomaten, Gurken, Azaleen, Pelargonien, Salvien, Fuchsien usw., *Thrips* an Azaleen, Orchideen, Farnen, Nelken usw., *Phytomyza affinis* in Margueritenblättern, Nelkenfliege. Bemerkenswert ist, daß die Gallen des Wurzelälchens „dort besonders groß werden, wo man die Pflanzen an der Blüten- und Samenbildung verhindert". Eindringlich wird dem Zusammenarbeiten von Praktikern und Wissenschaftlern das Wort geredet. Zu rühmen sind die vorzüglichen Abbildungen. Reh.

Lang, W. Zur Ausrottung der Hamster. Aus Wochenbl. f. Landwirtschaft 1913. Nr. 50, 2 S.

Seit etwa 1906 tritt der Hamster in der Heilbronner Gegend, besonders links vom Neckar, bis Wimpfen herunter, stärker auf.

Die Gemeinden suchten ihn durch Aussetzung von Prämien zu vertilgen; im Heilbronner Bezirk wurden 1912 für mehr als 12000 Hamster 3500 ℳ bezahlt; der Erfolg war ein recht mäßiger. Dann nahm die Hohenheimer Anstalt den Kampf durch Schwefelkohlenstoff auf, etwa 30 ccm in jeden Bau. Bei allerdings recht günstigen Verhältnissen gelang es 1913 mit nicht ganz 500 ℳ über 3000 Baue auszuräuchern, wodurch die Plage in der Hauptsache beseitigt ist. Beschreibung, Lebensweise und Schaden werden dargestellt. Reh.

Keuchenius, P. E. De Betekenis van twee bekende mieren, in verband met het groeneluizenvraagstuk van de Koffie. (Die Beschreibung zweier bekannter Ameisen im Verband mit der Schildlausfrage des Kaffees.) Sond. aus Tijdschrift Teijsmannia No. 10, 1914.

In Kaffeekulturen kommen ganz allgemein zwei Ameisenarten vor *Oecophylla smaragdina* und *Plagiolepis longipes*. Ihr Vorkommen ist fast unzertrennlich gebunden an die Gegenwart der für die Kaffeekultur so schädlichen grünen Schildlaus, *Lecanium viride*. *Plagiolepis longipes* ist nun allerdings ein sehr eifriger Besucher der Schildläuse, die sie wie ihre Milchkühe benutzt; ein zielbewußtes Heranziehen und Verbreiten von *Lecanium* durch *Plagiolepis* konnte Verf. dagegen nicht feststellen. Anders bei *Oecophylla smaragdina*. Diese, wegen ihrer Stiche sehr gefürchtete Ameise ist eine Raubameise, die nebenbei die süßen Ausscheidungen der Schildläuse sehr liebt. Diese vielleicht intelligenteste aller Ameisenarten baut, sobald sie eine Anzahl Schildläuse findet, um den betreffenden Zweig ein Nest, in dem sie Blätter und Stengel zusammenspinnt. Da aber das erwachsene Tier keine Spinndrüsen besitzt, benutzen diese Ameisen ihre eigenen Larven, die mit Spinndrüsen versehen sind, als Spindeln. Da nun diese Ameisen auch Räuber sind, so beschützen sie die gepflegten und gehegten Schildläuse vor ihren Feinden und *Oecophylla* muß daher auch als Schädling der Kaffeekultur betrachtet werden. Knischewsky.

Sprechsaal.

Zur Immunitätsfrage.

Die Erfahrung, daß auf gleichartigen Kulturflächen bei gleichen Witterungsverhältnissen einzelne Varietäten oder Individuen derselben Rasse einer parasitären Krankheit gegenüber sich widerstandsfähiger erweisen und andere hinfälliger, rückt die Notwendigkeit immer näher, nach dem „Warum“ dieser Erscheinung zu fragen. Unsere gesamte Pflanzenkultur

zeigt, daß der Organismus zwar ein nach bestimmtem Bauprinzip gefügtes Ganzes darstellt, daß aber innerhalb dieses Entwicklungsgesetzes eine Variationsfreiheit besteht, welche von den jeweiligen individuellen Ernährungsverhältnissen abhängt. Wir sind gewohnt, beispielsweise bei unseren Zuckerrüben Formen zu finden, deren Laub starr aufrecht steht, während andere Formen ihre Blattrosette flach ausbreiten. Derartige Wuchsformen sind zu Eigenschaften bestimmter Zuchtrassen geworden, die auch in ihrer stofflichen Zusammensetzung voneinander abweichen. Wir wissen, daß bei unseren Kartoffelsorten einige eine bevorzugte Neigung zeigen, bei Eintritt nasser Witterung der Bakterienfäule zu erliegen, während andere sich viel widerstandsfähiger unter denselben Verhältnissen erweisen.

Es hat sich nun in der Hochschule für Bodenkultur in Wien ein junger Forscher, P. R. J. Wagner, mit der Frage über die bakteriziden Stoffe in der gesunden und kranken Pflanze beschäftigt (s. Centralbl. f. Bakteriologie II. Abt., Dezember 1914, Bd. 42, Nr. 21/22, S. 613). Demselben fiel es auf, daß bei einer Kartoffelbakteriose, welche durch einen Mesentericus-Stamm verursacht wurde, der Preßsaft schwach infizierter Knollen im hängenden Tropfen nicht nur keinen Nährboden für die spezifischen Bakterien lieferte, sondern sie agglutinierte oder sogar vielfach auflöste.

Wagner trat der Frage nun dadurch näher, daß er mit den verbreitetsten Bakterien seine Kulturversuche begann. Er wählte *Bacillus vulgatus* (Flügge) Migula, den er aus Kartoffeln isolierte und der (bei 37°) die rohe Kartoffelknolle in Zersetzung übergehen ließ. Ferner nahm er *Bacterium putidum* (Flügge) Lehm. und Neum., das etwa der Varietät *Bact. fluorescens aureus* Zimmerm. entsprach und aus dem Erdboden isoliert wurde. Endlich benutzte er *Bacillus asterosporus* (A. Meyer) Migula, der Pektin vergärt und aus Erde isoliert wurde. Bemerkenswert ist, daß der Verf. bei zwei von anderen Forschern benutzten, allgemein verbreiteten, aus der Erde isolierten Bakterien, nämlich *Bacillus subtilis* und *Bacterium coli* bei Infektionsversuchen keine Phytopathogenität feststellen konnte. In Rücksicht auf den Einfluß der Witterung auf die Bakterienfäule interessiert die in Übereinstimmung mit den Erfahrungen früherer Forscher (Schuster u. van Hall) gemachte Beobachtung, daß die Phytopathogenität der Bakterien bei gesteigerter Wärme (37°) erhöht wird.

Für die bereits vielfach geäußerte Ansicht, daß anderweitig geschwächte Individuen den Bakterien leichter erliegen, als vollkommen gesunde Exemplare, finden wir hier einen Beweis durch die Impfversuche mit *Bacillus asterosporus*. Diejenigen Knollen nämlich, die zur Zeit der Impfung bereits von *Phytophthora infestans* ergriffen waren, gingen bei einer Infektion, die 6000 Bakterien im cmm enthielt, an all-

gemeiner Erweichung zugrunde, während die gesunde Knolle erst bei 10 000 Bakterien im Impftropfen angegriffen wurde, und zwar auch nur in geringem Grade. Ebenso führte Infektion mit *Bacillus subtilis* und *Bacterium coli* bei phytophthorakranken Knollen zu allgemeiner Sepsis und jauchigem Zerfall. Die Gesamtheit der Versuche führte Wagner zu der Überzeugung, daß die gesunde Pflanze imstande ist, sich durch biologische Prozesse einer gewissen Bakterienmenge zu erwehren, die verschieden ist je nach der Pflanzenart und der Phytovirulenz der Bakterienart.

Die Ursache der verschiedenen Widerstandsfähigkeit mußte im Zellsaft gesucht werden. Die Untersuchung des Preßsaftes einer vorschriftsmäßig gereinigten und unter der hydraulischen Presse zerquetschten Kartoffel ergab eine gelbliche Flüssigkeit von schwach saurer Reaktion. Die Impfung desselben mit *Bacillus vulgatus* bei gewöhnlicher Temperatur zeigte, daß viele Bakterien mit gequollenen Membranen in Häufchen beisammen lagen. Eine damit angelegte Kulturplatte ergab nach 2 Tagen 174 Kolonien, während die Kontrollplatte überdicht von Bakterien überdeckt war. Bei 37° zeigte sich derselbe Befund, nur waren bedeutend mehr lebende Bazillen zu finden.

Bei *Bacterium putidum* und *Bacillus asterosporus β.* waren die Resultate ganz ähnlich: bei gewöhnlicher Temperatur wurden fast alle Bakterien agglutiniert und man sah viele in Auflösung begriffene Formen; bei 37° vollständige Agglutination aber bedeutend mehr Bakterien am Leben.

Um eine relative Isolierung der Antistoffe zu erreichen, wurde von dem Kartoffelpreßsaft Eiweiß vom Zucker isoliert und jeder Teil auf seine bakterizide Wirkung geprüft. Nur dem Eiweiß konnten antibakterielle Eigenschaften zugesprochen werden. Löst man den Träger des bakteriziden Prinzips, also den Proteinrückstand in Wasser, kann man ein stärker wirkendes Agens erlangen, als der ursprüngliche Preßsaft war. Durch Erhitzen und Einwirkung des diffusen Tageslichtes wurde nach einigen Stunden der bakterizide Stoff vernichtet.

Wagner faßt seine erlangten Resultate in folgende Sätze zusammen: In Vitro wirken bei der gesunden Pflanze dreierlei antibakterielle Stoffe: 1. Agglutinine, bz. die Geißelbewegung hemmende. 2. Lysine, welche die Membran der Bakterien verquellen und diese lösen, 3. wachstumshindernde Stoffe, welche verhindern, daß Sporen und durch dicke Membranen geschützte Bakterien auskeimen.

Besonders wichtig erscheint uns der Schlußsatz: „In der Pflanze kommt als begleitendes, vielleicht auch wirksames Moment eine Erhöhung der Acidität des Zellsaftes hinzu. Diese Erscheinung könnte auch als Maß der vitalen Kraft des pflanzlichen Organismus dienen.“ „Bei Infektionen von Bakterienmengen, welche vom Organismus un-

schädlich gemacht werden können, ist die Azidität für kurze Zeit erhöht. Diese Erscheinung tritt gewöhnlich 10—20 Stunden nach der Infektion auf (Inkubationszeit)."

Wir erinnern hierbei an Sorauer's Beobachtung (s. d. Z. 1914, S. 462), daß ein größerer Säuregehalt bei Zuckerrüben mit größerer Widerstandskraft zusammenfällt. (Red.)

Kurze Mitteilungen.

Schutz der Saaten gegen Vogelfraß. Bei der andauernd sich vermehrenden Zahl von chemischen Mitteln, welche das Saatgut gegen die Angriffe der verschiedenen Vögel schützen sollen, ist es wichtig, die Versuchsresultate kennen zu lernen, welche Hiltner und Korff an der agrikulturbotanischen Anstalt in München erlangt haben (Praktische Blätter f. Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 1914, Heft 12).

Die Behandlung des Saatgutes erfolgte genau nach den Angaben der Firmen, welche die Saatschutzmittel in den Handel gebracht haben. Von den nachbenannten Stoffen, mit denen die zum Versuch verwendete Gerste behandelt worden, hatte sich keiner als merklich das Saatgut direkt schädigend erwiesen mit Ausnahme des Floriasaatschutzes, der die Keimfähigkeit der Körner so stark beeinflußte, daß die Versuchsansteller es für die Praxis kaum verwendbar halten. Auf die je 3 m langen und 1 m breiten Versuchsparzellen wurde die Gerste in Längsreihen ausgelegt. Neben jeder Versuchsparzelle lag eine Vergleichsparzelle. Zwei der mit unbehandelter Saat bestellten Flächen erhielten eine Schutzdecke von entnadelten Fichtenreisern. Die Wirkung der in der Umgebung vorhandenen Vögel, meist Sperlingen, machte sich dadurch kenntlich, daß in den Drillreihen Fehlstellen auftraten, und je nach der Länge dieser Fehlstellen wurde die Schutzwirkung der einzelnen Mittel berechnet. Es ergab sich nun, daß bei der Bedeckung mit Fichtenreisig gar kein Fehlstellen zu finden waren; dagegen ergab Steinkohlenteer 10,6 %, Mennige 23,1 %, Floriasaatschutz 31,6 %, Karbolhumus 39,5 %, Antiavitblau 38,3 %, Corbeautina 41,6 %, Spezial 43,8 %, Corbin 45,6 %, Aloe 46,1 % und unbehandelt 46,8 % an Fehlstellen.

Demnach ergibt sich, daß nur durch das mechanische Bedecken mit Fichtenreisig ein wirksamer Schutz der Saat gegen Vogelfraß erzielt werden konnte, während die Behandlung mit chemischen Mitteln sich in keinem Fall als zuverlässig erwiesen hat. Da wo Fichtenreisig nicht zu erlangen und man gezwungen wäre, zur Saatgutbehandlung zu greifen, würden die beiden althergebrachten Mittel: Steinkohlenteer und Mennige noch am vorteilhaftesten sich erweisen.

Verschiedene Anfälligkeit der einzelnen Kultursorten. In unserm Bestreben, immer wieder zu betonen, dass bei den Pilzkrankheiten nicht nur das Vorhandensein des Parasiten genügt, um die parasitären Erkrankungen hervorzurufen, sondern daß auch die Sortenbeschaffenheit dabei mitspricht, zitieren wir aus einer Abhandlung von Dr. Riehm aus den Arbeiten der Kais. Biolog. Anstalt 1914 Nr. 15 eine Stelle, welche zeigt, daß stets weitere Kreise sich unserer Anschauung anschließen. Der Verf. macht Mitteilungen über die Wirkung einiger neueren Beizmittel gegen den Steinbrand des Weizens (*Tilletia Tritici*). Im Anschluß an frühere günstige Laboratoriumsversuche wird über Ergebnisse von Feldversuchen berichtet. Es gelang zwar nicht, durch Behandlung des Weizens mit Antiavit einen völlig brandfreien Feldbestand zu erzielen, doch war der Unterschied zwischen dem Steinbrandbefall des unbehandelten Weizens und dem der mit Antiavit behandelten Weizenproben sehr groß. Während unbehandeltes Saatgut einen Steinbrandbefall von 29,9% ergab, zeigte der mit Antiavitblau benetzte einen Bestand von 9,3 % Steinbrand, der 5 Minuten mit dem Farbstoff behandelte Weizen nur 3,6 % und der 10 Minuten mit derselben Lösung dehandelte nur 2,1 % Brand.

Entsprechende Versuche mit Antiavitgrün zeigten 13,4 %, 5,1 % und 6,5 % Brandbefall. Durch Behandlung des Saatgutes mit Safranin, Methylenblau, Bismarckbraun, Kongorot und wasserlöslichem Anilinblau wurde der Steinbrandbefall nicht beeinflußt; dagegen zeigten die 10 Minuten mit einprozentiger Lösung von Viktoriablau oder Methylgrün behandelten Weizenproben 9,3%, die mit einprozentiger Säureviolettlösunng ebenso lange behandelten Körner nur 2,0% Steinbrand. Auch Chinosol in 0,1% Lösung wirkte recht günstig. Einen völlig steinbrandfreien Bestand ergab der Weizen, der eine Stunde lang in 0,1% Chlorphenolquecksilber getaucht worden war. Betreffs der Wirksamkeit der künstlichen Infektion des Weizens mit Steinbrandsporen hat Verf. die Erfahrung gemacht, daß die Ansteckung gelingt, „sofern man eine für Steinbrandsporen anfällige Weizensorte verwendet".

Saprosol zur Entseuchung von Setzreben. Ein uns zugesandter Sonderdruck aus der Wochenschrift „Weinbau und Weinhandel", Mainz, Nr. 5, 1915, lenkt die Aufmerksamkeit der Weingutsbesitzer auf dieses neue Mittel in folgender Weise:

Im vorigen Jahre erschien der von Ökonomierat A. Wanner, dem Landesaufsichtskommissar in Reblausangelegenheiten, erstattete Bericht über die Bekämpfung der Reblaus in Elsaß-Lothringen im Jahre 1913. Der Verfasser ging in seinem Berichte auf die Verwendung einer Saprosollösung zur Entseuchung von Setzreben mit folgenden Worten ein:

Die auf Anregung und unter Leitung der Kaiserlichen Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft zu Dahlem bei Berlin im Jahre 1912 in Laquenexy begonnenen Versuche mit einem neuen, vereinfachten Desinfektionsverfahren für Rebpflanzgut sind 1913 fortgesetzt und mit dem erfreulichen Nachweise abgeschlossen worden, daß Reben beliebiger Art unter der Desinfektion in 1 prozentiger Saprosollösung auch bei halbstündiger Dauer des Bades nicht sichtlich leiden, selbst für den Fall, daß sie nachher vor dem Einpflanzen noch 1—3 Wochen außerhalb des Bodens in einem mäßig feuchten, gedeckten Raume in freistehenden Bündeln aufbewahrt werden. Der Versuchsanstellung unterlagen europäische und amerikanische Blind- und Wurzelreben und außerdem Veredelungen. Da nach den schon vorher von genannter Anstalt in Villers-l'Orme durchgeführten Versuchen Rebläuse — nicht aber Reblauseier — in der angewendeten und anscheinend völlig unschädlichen Entseuchungslösung schon in einem nur 5 Minuten dauernden Bade zu Grunde gehen, bietet dieses Verfahren eine beachtenswerte Vereinfachung und Verbilligung gegenüber der bisher üblichen umständlichen und nicht ganz ungefährlichen Desinfektion mit Schwefelkohlenstoffdämpfen, bei welcher übrigens Reblauseier auch nicht mit Sicherheit vernichtet wurden. In der staatlichen Weinbauanlage zu Laquenexy wird seither nur noch Saprosollösung angewendet.

Im vor kurzem herausgegebenen Landwirtschaftlichen Kalender für Elsaß-Lothringen auf das Jahr 1915 veröffentlicht Ökonomierat Wanner einen Aufsatz „Die Entseuchung von Setzreben", worin weiter auf den Gebrauch einer Saprosollösung zur Entseuchung eingegangen wird. Der Aufsatz beginnt mit allgemeinen Ausführungen über die Notwendigkeit der Entseuchung, zählt eine Reihe von Versuchen auf, die in dieser Beziehung schon gemacht wurden, und spricht dann über das bisher in Elsaß-Lothringen angewandte Schwefelkohlenstoffverfahren.

Sein Urteil über dieses Verfahren faßt Ökonomierat Wanner in folgende Worte zusammen: „Alles in allem: Das Verfahren ist teuer, umständlich und doch nicht immer zuverlässig."

Der Verf. spricht dann in dem Aufsatze über die Saprosollösung zur Entseuchung. Er weist hin auf das Saprosolbad von 5 Minuten Dauer und sagt, daß noch festzustellen war, ob die Reben diese Behandlung auch ohne Schaden ertragen und ob nicht zur Sicherheit ein Bad von längerer Dauer angewandt werden kann. Er schließt seine Abhandlung mit folgenden Worten:

Die Prüfung erstreckte sich auf europäische und amerikanische Blind- und Wurzelreben und auch Veredelungen. Die Badezeiten wurden bemessen auf 10, 20 und 30 Minuten. Um auch die Möglichkeit einer nachträglich noch eintretenden Schädigung zu berücksichtigen, wurde ein Teil der Reben sofort nach der Behandlung und der Rest erst nach 8,

14 und 21 Tagen ausgepflanzt. Diese in den Jahren 1912 und 1913 in der staatlichen Weinbauanlage zu Laquenexy ausgeführten Versuche haben nun mit völliger Bestimmtheit ergeben, daß bei allen angewandten Pflanzreben und Verfahren eine auf Saprosolwirkung zurückzuführende Schädigung in keinem Falle eingetreten ist.

Wir haben somit im wässerigen Saprosolbad ein außerordentlich billiges, einfaches und ohne besondere Vorkehrungen überall anwendbares Entseuchungsmittel.

Zur Aufnahme der Lösung dient ein beliebiger Behälter aus Holz oder Stein; verwendbar ist z. B. ein gebrauchtes Petroleumfaß oder ein alter Brunnentrog. Zu 99 Liter Wasser von nicht unter 15 Grad Celsius wird 1 kg Saprosol (zu beziehen vom Landesverband oder der Fabrik Dr. Nördlinger in Flörsheim) gegeben und die Lösung gut durchgerührt. Die Reben verbleiben eine halbe Stunde im Bad (unter der Oberfläche) und werden nachher in gewöhnlichem Wasser gut abgespült. Das Verfahren ist so einfach, daß jede Gemeinde eine solche Einrichtung zur Verfügung ihrer Winzer halten kann. Hoffentlich erfüllt sich nun die Erwartung, daß alles Rebpflanzgut vor der Auspflanzung entseucht wird.

In allen Fällen, für welche eine Desinfektion gesetzlich vorgeschrieben ist, muß diese unverändert von einem amtlich bestellten Verwalter einer Entseuchungseinrichtung ausgeführt werden.

Über eine **erfolgreiche Bekämpfung des amerikanischen Stachelbeermehltaues** berichtet Brennereiverwalter B. Panten, Kazmirz, (Posen): Zum Bespritzen der Stachelbeersträucher gegen den amerikanischen Mehltau wandte ich Formaldehyd 40 % Vol. von der Holzverkohlungs-Industrie A. G. zu Konstanz (Baden) derart an, daß ich auf 100 Liter Wasser 1 Liter desselben zusetzte. Ich habe die Sträucher im zeitigen Frühjahr, ehe dieselben Blätter trieben, und dann nochmals vor der Blüte mit einer gewöhnlichen Gartenspritze oder mit einer Tünchmaschine gut abgespritzt, daß alle Holzteile, sowie später die Blätter von oben und unten naß waren. Pilze und Moos, das sich an den älteren Stöcken gebildet hatte, wurden hierdurch auch gleichzeitig abgetötet. Ich hatte in beiden vorigen Jahren an meinen Stachelbeeren keinen Mehltau, während in der ganzen Umgegend Stachelbeeren nicht mehr zu haben waren, da die Beeren alle vom Mehltau befallen sich erwiesen. Vor 3 Jahren, ehe ich das Mittel anwandte, hatte ich die Sträucher mit Kalk und Blaustein bespritzt; dies hatte aber nicht geholfen.

Sind Tomaten giftig? Bei dem stets steigenden Verbrauch der Tomatenfrüchte im Haushalt taucht die Befürchtung häufiger auf, daß der Solaningehalt der Pflanze den Genuß der Früchte bedenklich

mache. In dieser Beziehung ist auf die Untersuchungen von Sattler (Beiträge zur Lebensgeschichte der Tomatenpflanze cit. Bot. Centralbl. v. Lotsy 1915, Nr. 15) hinzuweisen. Derselbe weist nach, daß der höchste Solaningehalt allerdings in den Blütenorganen zu finden ist, und daß die unreifen Früchte noch reich an Solanin sind, daß dasselbe in den reifen Früchten aber bis auf in den Samen lokalisierte Spuren verschwindet. Allerdings hängt der Solaningehalt auch von der Kultur ab, da z. B. Stickstoffzufuhr namentlich bei der Anwesenheit von Kalk den Reichtum an Solanin erhöht.

Sprengstoffe gegen Pflanzenschädlinge. Die Vossische Zeitung vom 5. Mai 1915 bringt folgende Mitteilung. „Dieser Tage ist ein Patent erteilt worden, das die Vernichtung von Pflanzenschädlingen unter Mitwirkung von Sprengstoffen bezweckt. Es werden Mittel, die die Pflanzenschädlinge töten, in einer Sprengstoffpatrone getrennt vom Sprengstoff untergebracht und sollen dann durch die Explosion des Sprengstoffes zerstäubt werden. Durch kreuz- und kranzweise Anordnung der Röhren um eine Zündpatrone können mehrere Giftladungen zugleich durch eine Sprengstoffladung zerstäubt werden. Durch die Sprengpatrone wird der Boden auch zugleich gelockert und geackert und so die wirksame Verteilung des Desinfektionsmittels und eine Unterstützung des Wachstums der Pflanzenwurzel bewirkt."

Rezensionen.

Kryptogamenflora für Anfänger. Bd. V. **Die Laubmoose.** Von Dr. Wilhelm Lorch, 8⁰, 250 S. m. 265 Fig. im Text, Berlin 1913, Preis 7 Mk., in Leinwand 7,80 Mk., Bd. VI. **Die Torf- und Lebermoose.** Von Dr. Wilhelm Lorch, 8⁰, 184 S. m. 296 Fig. im Text. **Die Farnpflanzen** (Pteridophyta) von Guido Brause, Oberstleutnant a. D., 8⁰, 108 S. mit 73 Fig. im Text, Berlin 1913/14, Preis 8,40 Mk., geb. 9,20 Mk. Verlag von Julius Springer.

Wir haben erst kürzlich auf die glückliche Idee der Verlagshandlung, dem Anfänger ein Buch in die Hand zu geben, das ihn in die Welt der Kryptogamen einführt, hingewiesen. Dabei haben wir die Methodik der Bearbeitung besprochen. Wir können daher in Kürze auf die beiden Schlußbände hinweisen, die sich in der Gediegenheit der Bearbeitung den früheren würdig anschließen. Das Gebiet der Flora erstreckt sich auf das Deutsche Reich, die Schweiz und die österreichischen Alpenländer, wodurch der Einblick in den Formenkreis bedeutend erweitert und dem Sammler Gelegenheit geboten wird, sein Exkursionsgebiet wesentlich auszudehnen. Dabei bilden die Tafeln, auf denen die einzelnen Gattungen in ihren charakteristischen Unterscheidungsmerkmalen skizziert sind, dem Anfänger stets den sichersten Führer.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.



Soldaten beim Absuchen befallener Felder.

Photogr. H. Pickenpack, Stade. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.





Die Vernichtung des befallenen Kartoffelkrautes.

Die Gruben sind 2 m tief. Die Wände sind dick mit Löschkalk bestrichen. Das Kraut wird festgestampft und mit Benzol getränkt.

Photogr. H. Pickenpack, Stade.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.





Photogr. H. Pickenpack, Stade. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Larven auf einer Kartoffelstaude fressend.

Es sind 68 Larven darauf.



Originalabhandlungen.

Zur Systematik der Entomophthoreengattung Tarichium.

Von Dr. Georg Lakon, Abteilungsvorsteher in Hohenheim.

Mit 10 Textabbildungen.

Meine Studien über die Systematik tierbewohnender Pilze sind aus dem Wunsche entstanden, für die Erforschung dieser Pilze zum Zwecke der biologischen Bekämpfung pflanzenschädlicher Insekten, eine einheitliche Grundlage zu schaffen. Die Ergebnisse meiner Studien über die tierbewohnenden Entomophthoreen werden an anderer Stelle mitgeteilt werden [1]; hier möchte ich nur über die vielumstrittene Gattung *Tarichium* berichten.

Die Gattung *Tarichium* wurde von Cohn (1870) gegründet und zwar bei Gelegenheit des Studiums einer Erkrankung der Saateule (*Agrotis segetum*). Der hierbei in Betracht kommende Pilz wurde zwar als zu den Entomophthoreen gehörig richtig erkannt, doch konnte seine Zugehörigkeit zu dem Entwicklungsgang dieser Pilze als ihre Dauersporenform nicht nachgewiesen werden. Cohn wies indessen auf die Möglichkeit eines solchen Zusammenhanges hin und betonte, daß sobald dieselbe erwiesen sein würde, die neue Gattung ihre Existenzberechtigung verlieren müßte. Diese Konsequenz zog auch tatsächlich Brefeld (1877), als es ihm gelang, in der vollständigen Entwicklung von *Entomophthora sphaerosperma* ähnliche Dauersporen festzustellen. Er nahm die Zugehörigkeit von *Tarichium megaspermum*, des Pilzes, welchen Cohn auf der Saateule fand, zu einer in ihrer Konidienfruktifikation unbekannten *Empusa*-Art an, verwarf den Namen *Tarichium* und nannte den Pilz *Empusa megasperma*.

Für die Zuerteilung der Art zu der Gattung Empusa war für Brefeld das Fehlen eines reich ausgebildeten, verzweigten Myzels maßgebend. Dieser Charakter ist aber nach unseren heutigen Kenntnissen nicht mehr von entscheidender Bedeutung. Als Beweis hierfür kann der Umstand dienen, daß Thaxter, der die Entomophthoreen im Jahre 1888 monographisch bearbeitet hat, den Zusammenhang von *Tarichium megaspermum* mit einer auf *Agrotis fennica* in Amerika aufgefundenen *Entomophthora*-Art, *E. virescens*, in Erwägung zieht.

Für die Unterscheidung der Gattungen *Empusa* und *Entomophthora* bildet die Gestalt der Konidienträger das allein maßgebende Unterscheidungsmerkmal [2]. Wenn bei einer Entomophthoreen-Art wie *Tarichium* die Konidienfruktifikation unbekannt ist, so ist die Entscheidung über

[1] In der „Zeitschrift für angewandte Entomologie".

[2] Vergl. hierzu meine demnächst in der „Zeitschr. f. angew. Entom." erscheinenden ausführlicheren Darlegungen.

die Zugehörigkeit des Pilzes zu einer dieser Gattungen unmöglich. Die Tarichien sind also für die Entomophthoreen das, was z. B. die isolierten Äcidien- und Uredo-Formen für die Uredineen sind, nämlich isolierte Entwicklungsformen von unentschiedener Gattungszugehörigkeit. Es gibt allerdings eine Möglichkeit, die Schwierigkeiten zu beseitigen, indem alle tierbewohnenden Entomophthoreen unter einer Gattung vereinigt werden. Diesen Weg hat tatsächlich Winter (1884) betreten, der nur eine einzige Gattung, *Entomophthora*, aufrecht hielt. Auf diese Weise ist zwar die Unterbringung der *Tarichium*-Formen im System mit keinerlei Schwierigkeiten verbunden, doch es fragt sich, ob es wirklich angezeigt ist, die zweckmäßigste systematische Einteilung der zahlreichen vollständig bekannten Entomophthoreen zugunsten der weniger vollständig bekannten Arten zu opfern. Die durch das Verfahren erzielte Lösung der Frage nach der systematischen Stellung der unvollständig bekannten Entomophthoreen ist andererseits nur eine äußere, denn dadurch wird in Wirklichkeit die natürliche Verwandschaft der Arten keinesfalls geklärt. Das Verfahren ist ferner mit folgenden Nachteilen behaftet: Erstens das System verliert durch die Verschmelzung der Gattungen bedeutend an Übersichtlichkeit, wie sie von der Praxis des Systematikers gefordert wird, und dann werden dadurch die Mängel der unvollständig bekannten Arten derart verdeckt, daß die Dringlichkeit ihrer weiteren Erforschung an Schärfe wesentlich verliert.

Aus diesen Überlegungen bin ich zu dem Ergebnis gekommen, daß die systematische Einteilung der gut bekannten Entomophthoreen ohne Rücksicht auf die unvollständigen Arten durchzuführen ist, und zwar in Übereinstimmung mit Schröter (1893) unter Aufrechterhaltung der Gattungen *Empusa*, *Lamia* und *Entomophthora*. Die Arten von unbekannter Konidienfruktifikation sind dagegen unter eine Sammel- oder Formgattung mit dem Namen *Tarichium* zu bringen. Der Gattungsname *Tarichium* besagt also in diesem Sinne nichts weiteres, als daß es sich hierbei um einen Entomophthoreenpilz von unbekannter Konidienform handelt. Nowakowski, der ebenfalls für die Aufrechterhaltung der Gattung *Tarichium* eintrat (1883), legte allerdings Wert auf die Besonderheiten der Dauersporen der seinerzeit einzig bekannten Art, *Tarichium megaspermum*, und wollte somit unter *Tarichium* eine echte Gattung verstehen. Die Beschaffenheit der Dauersporen rechtfertigt indessen nicht die Begründung neuer Gattungen, da einerseits heute von dieser Sporenart eine größere Mannigfaltigkeit bekannt ist, und weil andererseits bei zahlreichen Arten die Dauersporenform völlig unbekannt ist. Bei dieser Gelegenheit sei noch erwähnt, daß aus dem gleichen Grunde die von Thaxter gegründete Untergattung *Triplosporium* nicht aufrecht zu erhalten ist, da dieselbe in der Hauptsache auf Eigentümlichkeiten in Form und Bildung der Dauersporen beruht.

Wollen wir bei Aufrechterhaltung der Hilfsgattung *Tarichium* die zugehörigen Arten aus dem innerhalb der Familie der Entomophthoreen herrschenden Wirrwarr herausfinden, so müssen wir sämtliche Entomophthoreen-Arten daraufhin prüfen, unbekümmert dessen, ob die einzelnen Arten als *Empusa*, *Entomophthora* oder unter einem anderen Namen in die Literatur eingeführt sind. Denn die Benennung der Arten hängt von den Anschauungen der einzelnen Autoren über die Einteilung der Entomophthoreen ab. Thaxter hat die Gattungen *Lamia* und *Tarichium* ganz fallen gelassen, während er der *Entomophthora* den Rang einer Untergattung zugewiesen hat; er hält somit nur die Gattung *Empusa* aufrecht. Meist werden die Entomophthoreen-Dauersporenformen, also die Tarichien, unter stillschweigender Anerkennung nur einer einzigen Gattung in Übereinstimmung mit Winter *Entomophthora* genannt. Als Beispiel hierzu kann eine Art dienen, welche Vosseler (1902) als *Entomophthora dissolvens* beschrieb. Der Pilz wird stets in der Literatur unter diesem Namen angeführt, und zwar vielfach auch von denjenigen Autoren, welche die Gattung *Tarichium* aufrecht halten. Das tut z. B. Migula (1910), obwohl der Pilz nach seinem eigenen Gattungsschlüssel ohne weiteres zu *Tarichium* gehört. Vosseler selbst weist auf die nächste Verwandtschaft mit *Tarichium megaspermum* (nach Vosseler, in Übereinstimmung mit Winter u. a., *Entomophthora megasperma*) hin.

Zu den zweifelhaften Entomophthoreen gehören außer den typischen Dauersporenformen auch einige andere sehr unvollständig bekannte Formen, deren Zugehörigkeit selbst zu der Familie zweifelhaft erscheint. Zu dieser Kategorie gehören die Pilzarten, welche unter den Gattungsnamen *Massospora* Peck, *Epichloea* Giard, *Chromostylium* Giard, *Metarrhizium* Giard, *Polyrrhizium* Giard, *Halisaria* Giard, *Sorosporella* Sorok. und *Penomyces* Giard beschrieben worden sind. Aus den unvollständigen Beschreibungen ist es äußerst schwierig, darüber zu entscheiden, inwieweit einzelne dieser Pilze zu *Tarichium* gehören. Vom praktischen Standpunkt sind indessen auch diese Arten wegen ihrer tierparasitären Natur nichtsdestoweniger wichtig und müssen hier berücksichtigt werden.

Die meisten der unter dem Gattungsnamen *Massaspora* beschriebenen Pilze gehören unzweifelhaft zu den Entomophthoreen und zwar, wegen des alleinigen Vorhandenseins von Dauersporen, zu *Tarichium*. Hierher gehört z. B. die von Bresadola und Staritz (1892) als *Massospora Richteri* beschriebene Art, welche später von Bubák (1903, 1906) zu *Entomophthora* gezogen wurde. Schwieriger gestaltet sich die Frage bei anderen Arten, wie z. B. bei dem von Peck (1879) als *Massospora cicadina* bezeichneten Pilz, wie wir weiter unten bei der Besprechung der einzelnen Arten noch sehen werden.

Abgrenzung, Charakteristik und Arten der Gattung Tarichium.

Aus dem eben Gesagten geht hervor, daß *Tarichium* nur die Bedeutung einer Form- oder Sammelgattung zukommt. Der Hauptcharakter derselben besteht nicht etwa in Besonderheiten der vorhandenen Dauersporenfruktifikation, sondern lediglich in dem Fehlen der Konidienfruktifikation. Die Gattung hat somit für die einzelnen Arten nur provisorischen Charakter. Unter diesen Umständen ist es keinesfalls ausgeschlossen, daß die einzelnen *Tarichium*-Arten untereinander größere Verschiedenheiten aufweisen. Der Charakter der Gattung als provisorische Form- oder Sammelgattung gestattet, daß hier auch ziemlich heterogene Elemente zusammengestellt werden.

Da für die Gattung das Fehlen der Konidienfruktifikation den Ausschlag gibt, so muß vor allen Dingen der Charakter dieser Sporenform innerhalb der Familie der Entomophthoreen genau definiert werden. Als wichtigstes Merkmale der Konidiennatur von Entomophthoreensporen können wir folgende Charaktere hervorheben: Die Konidien werden außerhalb des Nährwirtes, am Ende von in der Luft hervorragenden Mycelhyphen (Konidienträgern) gebildet; sie sind zart, mit einer verhältnismäßig dünnen, farblosen Membran versehen und werden nach erfolgter Reife abgeschleudert; sie besitzen eine nur wenige Tage währende Keimfähigkeit; auf ungeeignetem Substrat bilden sie sekundäre Konidien.

Diagnose der Gattung: Mycel im Innern des Insektenkörpers lebend, in den ersten Entwicklungsstadien aus kugligen oder kurzschlauchförmigen Zellen bestehend, später verzweigte Hyphen bildend. Konidienbildung unbekannt. Dauersporen (Azygosporen) am Mycel innerhalb des Wirtskörpers gebildet, meist einfach, kuglig, mit einem dicken, meist deutlich skulptierten, gelben oder dunkelbraunen Exospor versehen.

Zu der Gattung Tarichium sind folgende von den bisher bekannten Entomophthoreen zu stellen:

1. *Tarichium megaspermum* Cohn, 1870. (Syn.: *Entomophthora megasperma* (Cohn) Winter). Vgl. Abb. 1—6.

Mycel zuerst aus einzelnen kugligen oder kurzschlauchförmigen, 5—25 μ breiten Hyphen bestehend, später ein weitverzweigtes System bildend. Dauersporen (Azygosporen) end- oder seitenständig an kurzen Myceliästen, kugelig, 36—55 μ (meist 50 μ) im Durchmesser, mit dickem, dunkelbraunem und von regelmäßig gewundenen Furchen durchzogenem Exospor. Neben den typischen treten auch abweichende Dauersporen auf (z. B. birnförmige oder mit einem papillenartigen Fortsatz versehene, mitunter Zwillinge, seltener Drillinge, an der Verwachsungsstelle abge-

plattet. mit meist dünnerem, glattem, gelblichem Exospor). — Auf *Agrotis segetum* (Europa).

Thaxter weist auf die Möglichkeit der Identität dieser Art mit der auf der Larve von *Agrotis fennica* (in Amerika) aufgefundenen *Entomophthora virescens* Thaxt. hin. Diese Vermutung stützt sich nur auf die enge Verwandtschaft der Wirte. Da indessen die Dauersporenform von *E. virescens* unbekannt ist, so ist auch eine Entscheidung darüber unmöglich.



Abb. 1 bis 6.
Tarichium megaspermum nach Cohn, 1870.
1. Eine durch *Tarichium megaspermum* getötete und zur schwarzen Mumie eingeschrumpfte Raupe von *Agrotis segetum*. Natürl. Größe. 2. Mycelast eine ältere Spore tragend. Vergr. 400. 3. Ausgebildete Spore mit gefurchtem Exospor. Vergr. 400. 4. Eine zur Keimung ausgereifte Spore mit zu einer Plasmakugel verdichtetem Inhalt, mit einem zentralen Öltropfen. Vergr. 250. 5. Eine unregelmäßig ausgebildete Doppelspore. Vergr. 250. 6. Eine kleine Spore mit stark entwickelter Papille. Vergr. 400.

2. *Tarichium Richteri* (Bres. et Star., 1892). (Syn.: *Massospora Richteri* Bres. et Star., *Entomophthora Lauxaniae* Bubák, *Entom. Richteri* (Bres. et Star.) Bubák).

Mycel aus kurzen, schlauchförmig gewundenen, meist einzelligen Hyphen bestehend, hyalin, 7—20 μ breit. Dauersporen (Azygosporen) end- oder seitenständig, kuglig, 28—50 μ im Durchm. mit 1—1,5 μ dickem, schwach gelblichem. von kurzen konischen oder leistenförmigen, ungleichen Verdickungen durchzogenem Exospor. — In Fliegen (*Lauxania aenea*) unter Blättern in Anhalt und in Böhmen.

Der Pilz wurde zuerst von Staritz (1892) auf einer nicht näher bestimmten Fliege unter Blättern in Anhalt aufgefunden und als *Massaspora* beschrieben. Später wurde der Pilz von Bubák (1903) auf *Lauxania aenea* in Böhmen angetroffen. Bubák erkannte den Pilz als eine echte Entomophthoree und beschrieb ihn als eine neue *Entomophthora*-Art; er gab eine vollständige Beschreibung. Die Identität der Art Bubáks mit der *Massaspora Richteri* wurde später (1906) von Bubákselbst festgestellt; der Pilz wurde in *Entomophthora Richteri* umgetauft. Bubák sagt. daß er den Pilz zu *Entomophthora* stellt „obzwar die Konidien unbekannt sind“. Die Art stellt eine typische *Tarichium*-Form dar und ist an die Seite der vorhergehenden Art zu stellen.

3. *Tarichium dissolvens* (Vosseler 1902). (Syn.: *Entomophthora dissolvens* Vosseler). Vgl. Abb. 7.



Abb. 7. Dauersporen von *Tarichium dissolvens* mit anhängenden Resten des plasmafreien Mycels. Vergr. 428. (Nach Vosseler, 1902.)

Mycel aus schwach verzweigten, mehrzelligen Schläuchen bestehend. Dauersporen (Azygosporen) seitenständig, zuerst farblos, mit zunehmender Reife braun bis braunschwarz, kugelig, 35—40 μ im Durchmesser, mit 2 μ dickem, warzigem Exospor; die größeren Dauersporen sind seltener als die kleineren und mit einer dünneren Membran versehen. — In einer Raupe, sehr wahrscheinlich von *Cerastis satellitia* auf der Feuerbacher Heide bei Stuttgart; die Raupe soll durch Haftfasern (?) an der Unterlage (Eichenblatt) befestigt gewesen sein.

Auch diese Art stellt ein typisches *Tarichium* dar. Vosseler selbst hebt die nahe Verwandtschaft der Art mit *Tarichium megaspermum* hervor. vermutet aber mit Unrecht einen Vertreter einer neuen Gattung. Er stellt den Pilz indessen zu *Entomophthora*, ohne Gründe hierfür vorzubringen, wahrscheinlich unter stillschweigender Anerkennung des Winterschen Systems. Das Vorhandensein eines Luftmycels und von Haftfasern erscheint mir nicht ganz sicher ermittelt, es ist auch nicht ausreichend, die Zugehörigkeit des Pilzes zu begründen.

4. *Tarichium Cleoni* (Wize, 1905). (Syn.: *Massospora Cleoni* Wize).

Mycel aus 12 μ breiten, 40—60 μ langen, septierten Hyphen bestehend. Dauersporen (Azygosporen?) kuglig, 25—30 μ im Durchm., orangenrot. mit einem dicken, stachligen Exospor; Exosporstacheln 3—5 μ lang. — Die Larven und Chrysaliden von *Cleonus punctiventris* (Ukraine).

Die Originalarbeit Wizes stand mir leider nicht zur Verfügung, so daß ich auf Saccardo angewiesen bin. Nach dieser Diagnose gehört der Pilz unzweifelhaft zu *Tarichium*.

5. *Tarichium cimbicis* (Bubák, 1906). (Syn.: *Entomophthora cimbicis* Bubák).

Dauersporen gelblich. kuglig bis kurz ellipsoid, 26—48 μ lang, 24—32 μ breit, mit 1—1.5 μ dicker, schwach warziger Membran. In den Chrysaliden einer *Cimbex*-Art.

Der Pilz wurde von Bubák. ähnlich wie die unter Nr. 2 besprochene Art. trotz dem Fehlen der Konidienfruktifikation zu *Entomophthora* gestellt. Er gehört unzweifelhaft zu *Tarichium*. Die Art bietet wegen der Form ihrer Dauersporen besonderes Interesse; sie erinnert an die schon erwähnte. von Thaxter gegründete Untergattung *Triplosporium*.

Unvollständig bekannte, zweifelhafte Arten.

Die verschiedenen tierbewohnenden Pilzarten, deren Zugehörigkeit zu den Entomophthoreen vielfach vermutet worden ist, erfordern an dieser Stelle eine nähere Besprechung, weil sie teilweise Berührungspunkte mit der Gattung *Tarichium* aufweisen. Für alle diese Arten ist das Fehlen der für die Entomophthoreen eigentümlichen Konidienfruktifikation charakteristisch. Da die bei den meisten dieser Arten bekannten Sporenformen nicht ohne weiteres als Entomophthoreendauersporen gedeutet werden können, so muß die endgültige Entscheidung über die Stellung dieser Pilze im System den zukünftigen Untersuchungen überlassen bleiben. Die meisten der fraglichen Arten werden daher von vielen Autoren zu den „fungi imperfecti" gestellt. Gegen dieses Verfahren ist eigentlich an sich nichts einzuwenden; doch berechtigt es uns nicht, diese Pilze bei der Behandlung der Entomophthoreen ganz außer acht zu lassen. Denn für die Ziele der biologischen Bekämpfung pflanzenschädlicher Insekten verdienen gerade diese Arten wegen der Dauersporennatur ihrer Vermehrungsorgane besondere Beachtung.

Aus diesen Gründen soll hier eine umfassende Darstellung dieser in der Literatur zerstreuten Arten gegeben werden, welche das Bekannte und das Fehlende in unseren Kenntnissen von der Entwicklung dieser Arten vor Augen führt. Es ist vor allem zu erwarten, daß dadurch auch die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf diese, gegenwärtig nur aus unvollständigen Beschreibungen bekannten Pilze gelenkt wird, und zwar vor allem hinsichtlich der Keimung der Sporen, der Art der Infektion des Wirtes, der Ausbreitung des Pilzes innerhalb des Insektenkörpers und schließlich der Kulturbedingungen, welche zur Konidienbildung führen. Besondere Beachtung verdient die Art der Ausbreitung des Pilzes innerhalb des Insektenkörpers, da dieselbe zur Beurteilung der systematischen Stellung beitragen kann; gerade die Entomophthoreen sind in dieser Hinsicht sehr charakteristisch.

Im folgenden sind die in Betracht kommenden Arten zusammengestellt:

1. *Tarichium uvella* Krassilstschik, 1886.

Dauersporen (?) traubenförmig angehäuft, kuglig, mit einem papillenartigen Fortsatz versehen, 8—10 μ im Durchmesser, mit einer nur schwach verdickten Membran. Auf Nährböden keimen sie zu einer septierten Hyphe aus, welche einzelne terminale, hyaline zylindrische, 9 μ lange, 3 μ breite Sporen abschnürt. — In Koleopterenlarven, insbesondere von *Cleonus punctiventris* (in Rußland).

Der Pilz ist nur aus dieser ungenügenden Beschreibung bekannt, so daß seine Zugehörigkeit zweifelhaft bleibt. Nach Thaxter hat der Pilz eine gewisse Ähnlichkeit mit *Massospora*. Die Natur der Sporen

als Dauersporen scheint mir schon wegen der dünnen Membran zweifelhaft. Auch die Größe der Sporen ist für Entomophthoreendauersporen zu gering. Für die Bezeichnung als *Tarichium* mag wohl die Bildung der Sporen innerhalb des Wirtskörpers und die Mumifikation des letzteren den Ausschlag gegeben haben. Der Pilz zeigt Analogien mit der folgenden Art.

2. *Sorosporella Agrotidis* Sorokin, 1888.

Die mumifizierten, bräunlich mit einem Stich ins Rosa gefärbten Larven sind mit dem dunkelroten Sporenpulver erfüllt. Die Sporen sind kuglig, hyalin, 4—7 μ im Durchmesser und mit einer meist glatten, seltener mit einem kleinen Höcker versehene Membran. — In den Raupen von *Agrotis segetum* (in N.-Rußland).

Wie schon bemerkt, hat dieser Pilz größere Ähnlichleit mit der vorhergehenden Art, sodaß die Möglichkeit der näheren Verwandtschaft oder Identität selbst besteht. Diese Identität hat Giard (1889) behauptet. Dieser Autor stellt aber den Pilz nicht zu *Tarichium*, sondern hält die von Sorokin gegründete Gattung *Sorosporella* aufrecht und nennt die Art *Sorosporella uvella*.

3. *Massospora cicadina* Peck, 1879. Vgl. Abb. 8—10.



Abb. 8 bis 10. *Massospora cicadina* nach Thaxter, 1888. 8. Eine normal ausgebildete, warzige Spore von *Massospora cicadina* am Mycel. 9. Eine gleiche Spore im optischen Schnitt. 10. Eine Spore mit glatter Membran, Vergr. 230.

Sporen kuglig bis eiförmig, 18—25 μ lang, 10—18 μ breit, innerhalb des Wirtes eine weißliche bis fleischfarbige Masse bildend, mit glatter oder dickwarziger Membran. Eine zweite Sporenart ist kuglig, 38 bis 50 μ im Durchmesser, mit dickem, von netzförmigen Leisten durchzogenem, lebhaft gefärbten Exospor. — In den Larven, Puppen und dem ausgebildeten Insekt von *Cicada septemdecim* (in Nordamerika).

Der Pilz zeigt nach Thaxter Analogien mit den Entomophthoreen und soll zu diesen gehören. Die Bezeichnung der kleinen eiförmigen Sporen als Konidien scheint mir nicht gerechtfertigt. Wenn der Pilz überhaupt zu den Entomophthoreen gehört, so sind diese Sporen sowohl wegen ihrer Beschaffenheit (Membran dick und warzig), wie auch wegen ihrer Entstehung im Innern des Wirtskörpers eher als Dauersporen anzusehen. Gegen diese Annahme spricht allerdings das Vorhandensein der zweiten Sporenform, welche auf Grund der von Peck gegebenen Beschreibung in noch verstärkterem Maße den Eindruck einer Dauersporenform macht. Diese Sporenform ist indessen nicht wieder beobachtet worden, so daß ihre Natur zweifelhaft bleibt. Es ist auch nicht unmög-

lich, daß ein spezifischer Unterschied zwischen beiden Formen nicht besteht, daß sie vielmehr verschiedene Entwicklungsstadien ein und derselben Fruchtform darstellen, welche ihre Entstehung dem Einfluß verschiedener Ernährung oder sonstigen Bedingungen verdanken. Diese Annahme gewinnt noch an Wahrscheinlichkeit durch die Erfahrung, daß die Tarichiendauersporen in Größe und in Beschaffenheit der Membran größere Schwankungen aufweisen. Sollte sich die Identität der beiden Sporenformen später mit Sicherheit herausstellen, so würde der Einreihung der Art unter der Gattung *Tarichium* keine Schwierigkeit entgegenstehen.

4. ***Massospora Staritzii*** Bresadola, 1892.

Sporen fast kuglig, 7 μ Durchmesser, oder ellipsoid, 9—11 μ lang, 7—9 μ breit, spärlich und fein warzig, innerhalb des Wirtes eine schwach fleischfarbige Masse bildend. — In einem unbestimmten Insekt (in Anhalt).

Aus der äußerst unvollständigen Beschreibung sind über die Natur dieser Pilzart keinerlei Schlüsse zu ziehen. Sie soll mit *Tarichium Richteri* Ähnlichkeit aufweisen, doch scheint mir die Natur der Sporen (Dauersporen ?) sowie die Zugehörigkeit der Art zu *Tarichium* überhaupt zweifelhaft. Der Pilz steht vielmehr den unter 1 und 2 besprochenen Arten (*Tarichium uvella* und *Sorosporella agrotidis*) am nächsten [1]). Seine Bedeutung ist auch wegen der Unkenntnis des Wirtes äußerst gering.

5. ***Entomopthora Pooreana*** A. Smith, 1900.

Dauersporen interkalar an anastomosierenden Hyphen fast kuglig, 25—40 μ im Durchmesser, mit dickem, gelblichem Exospor. — Auf dem Körper eines in der Erde eingegrabenen Kaninchens (in England).

Die Originalarbeit stand mir leider nicht zur Verfügung, doch glaube ich nicht, daß es sich um eine tierparasitäre Entomophthoree handelt. Das Wachsen am Körper eines toten höheren Tieres würde für die Gattung *Entomophthora* ein Novum darstellen. Das Fehlen der Konidienfruktifikation macht eine sichere Entscheidung über die systematische Stellung des Pilzes unmöglich. Es handelt sich wahrscheinlich um eine Mucoracee, welche möglicherweise durch besondere Wachstumsbedingungen zur ausschließlichen Dauersporenbildung übergegangen war. Als derartige Bedingungen können hier die große Feuchtigkeit und das Fehlen von jeglichem transpirationsfördernden Faktor angesehen werden, wie dies von anderen Mucoraceen bekannt ist [2]). Eine Verwechslung einer Mucoraceendauersporenform mit *Entomophthora* ist jedenfalls wahrscheinlich; eine Entscheidung darüber ist einstweilen unmöglich. Sollte

[1]) Giard (1893) vermutet die Identität mit *Sorosporella Agrotidis* Sorok.

[2]) So bildet bekanntlich nach Klebs (Zur Physiologie der Fortpflanzung einiger Pilze: I. *Sporodinia grandis*. Jahrb. f. wiss. Botan. XXXII, Heft 1) *Sporodinia grandis* auf günstigen Substraten im feuchtgesättigten Raum ausschließlich Dauersporen.

sich dagegen der Pilz als eine echte Entomophthoree erweisen, so würde er *Tarichium Pooreanum* (Smith) heißen.

6. *Entomophthora Anisopliae* Metschnikoff, 1879.

Unter diesem Namen wurde ein Pilz beschrieben, welcher Koleopterenlarven (in Rußland) befällt und überhaupt keine Entomophthoree, sondern ein *fungus imperfectus* ist. Die Sporen, welche mit den Entomophthoreenkonidien nichts gemeinsames haben, sollen $4{,}8 \times 1{,}6\ \mu$ messen. Der Pilz wurde später als fungus imperfectus erkannt und *Isaria destructor* Metschn. bzw. *Oospora destructur* Delacr. genannt. Sorokin (1883) stellte den Pilz zu der Giardschen Gattung *Metarrhizini*, als *Metarrhizium Anisopliae*. Vuillemin (1904) stellt ihn neuerdings zu den koremienbildenden Penicillien, als *Penicillium Anisopliae* (Mtschn.) Vuill. Inwieweit die von den verschiedenen Autoren jeweils untersuchten Pilze ein und derselben Art angehören, läßt sich nicht ermitteln. In den meisten Fällen handelt es sich indessen um die Art, welche unter dem Namen *Oospora destructor* Delacr. eine genauere Beschreibung erfahren hat [1]). Der Pilz hat für die biologische Bekämpfung größere Bedeutung. Bei dieser Gelegenheit sei hier eine Angabe von J. B. Rorer (1910) wiedergegeben, nach welcher diese Art auf Trinidad größere Verbreitung auf verschiedenen Insekten, besonders auf den zuckerrohrschädlichen Zikaden hat. Die Bekämpfung dieses letzteren Insekts durch künstliche Infektion mit den Pilzsporen soll nach Rorer (1910, 1913) auch im Freien günstige Resultate geliefert haben [2]).

7. *Entomophthora telaria* Giard, 1888.

Mit diesem Namen wurde im Jahre 1888 von Giard ein Pilz belegt, welcher später (1891) von demselben Autor als fungus imperfectus erkannt und zu einer neuen Mucedineengattung *Penomyces* (*Penomyces talarius* Giard) gestellt wurde. Der Pilz wurde auf dem Koleopter *Rhagonycha melanura* und einem Hemipter (anscheinend *Phygadicus urticae*) in Frankreich beobachtet. Er hat längliche, 14 μ lange, 7 μ breite Sporen. Mit den Entomophthoreen hat dieser Pilz nichts zu tun; er ist ein fungus imperfectus.

8—10. Schließlich sind folgende Arten zu erwähnen, welche mit der Familie der Entomophthoreen keinerlei Beziehungen haben, trotzdem sie vielfach zu dieser Pilzgruppe gerechnet wurden.

---

[1]) Näheres über *Oospora destructor* Delacr. siehe in: Lakon, Die insektentötenden Pilze; Escherich, Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin (bei Parey) 1914. S. 277.

[2]) Rorer bringt diese Art auch mit einem von Massee (1910) als *Septocylindrium suspectum* (ebenfalls an Cicaden auf Trinidad) beschriebenen Pilz in Beziehung. Der Pilz Massee's soll aber nach dessen Beschreibung 3—5fach septierte, 35—45 μ lange, 5—6 μ breite Sporen besitzen. Möglicherweise hat Massee die 3—5gliedrigen Sporenketten der *Oospora destructor* als septierte Sporen aufgefaßt.

Polyrrhizium Leptophyae Giard, 1889. (Syn.: *Metarrhizium Leptophyae* Giard, 1888). Der Pilz wurde auf *Leptophya punctatissima* (in Frankreich) beobachtet. Außer länglichen Konidien von 5—7 μ Länge soll er auch eine Dauerform (?) von eiförmigen, 6—10 μ langen, zweizelligen, dunkelfarbigen Sporen besitzen.

Chromostylium Chrysorrhoeae Giard, 1889. (Syn.: *Metarrhizium Chrysorrhoeae* Giard, 1888).

Diese Art besitzt eiförmige, 5 μ lange, 3 μ breite, mit 2 Öltropfen versehene Sporen und wurde auf *Liparis chrysorrhoea* (in Frankreich) beobachtet.

Epichloea divisa Giard, 1889.

Konidien länglich ellipsoid, an beiden Enden mit einem Öltropfen versehen. Auf *Chloeon diptera* (in Frankreich),

Halisaria gracilis Giard., 1889.

Konidien zylindrisch eiförmig, mit 2 Öltropfen versehen. Der Pilz wurde auf einem Dipter (anscheinend *Clunion maritimus*) in Frankreich beobachtet.

Bedeutung der Tarichien für die biologische Bekämpfung pflanzenschädlicher Insekten.

Es ist allgemein bekannt, daß des öfteren größere Insekteninvasionen durch das epidemische Auftreten von Pilzen aus der Familie der Entomophthoreen unterdrückt wurden. Die Wirksamkeit der Entomophthoreen steht in dieser Hinsicht außer allem Zweifel[1]). Anders verhält sich dagegen die Frage nach der Möglichkeit der künstlichen Verbreitung von Entomophthoreen zum obigen Zwecke. Die prinzipielle Frage, inwieweit Pilzepidemien unter Insekten künstlich hervorgerufen werden können, muß selbstverständlich hier unberührt bleiben; diese Frage kann erst nach eingehender Prüfung sämtlicher in Betracht kommender Arten beantwortet werden. Für die Entomophthoreen gestaltet sich die Frage der künstlichen Infektion und Verbreitung insofern besonders schwierig, als sich diese Pilze in den meisten Fällen lediglich durch Konidien vermehren, welche nur ephemer sind. Eine weitere Schwierigkeit von großer Bedeutung besteht darin, daß sich diese Pilze als obligate Parasiten auf künstlichen Substraten nicht züchten lassen. Aus diesen, bei den Entomophthoreen besonders obwaltenden Umständen geht hervor, daß für die künstliche Verbreitung dieser Pilze eigentlich nur die Dauersporenform in Betracht kommt. Als erstes erwächst uns daher die Aufgabe, diese Sporenform genau zu untersuchen, und zwar hinsichtlich der Entstehungs- und Keimungsbedingungen. Der Umstand, daß von zahlreichen Entomophthoreen die zugehörige Dauersporenform

[1]) Vergl. hiezu: Lakon, l. c. S. 285,

nur selten beobachtet werden konnte, von einigen anderen sogar noch nie beobachtet wurde, deutet auf eigenartige Entstehungsbedingungen hin. Die Schaffung dieser besonderen Bedingungen in der Natur hängt mit der eigenen Lebensweise der für jede Art charakteristischen Wirtsinsekten zusammen. So ist z. B. bekannt, daß bei *Empusa Muscae*, welche die sehr verbreitete Krankheit der Stubenfliege verursacht, nur die Konidienform angetroffen wird. Winter (1881) fand aber bei Fliegen, welche in einem feuchten Raum vom Pilze befallen waren, auch die Dauersporenform. Ist somit für die Dauersporenbildung eine höhere Luftfeuchtigkeit notwendig, so erscheint uns das Ausbleiben dieser Sporenform in der verhältnismäßig trockenen Luft der menschlichen Wohnräume erklärlich. Aus den Versuchen von Brefeld (1887) geht ferner hervor, daß bei *Entomophthora sphaerosperma* die Dauersporenbildung erst mit fortschreitendem Herbst einsetzt. Aus diesen zwei Beispielen allein geht hervor, wie wichtig es für die biologische Bekämpfung ist, die Bedingungen der Dauersporenbildung bei den praktisch wichtigen Arten genau festzustellen. Gegenwärtig fehlen derartige Untersuchungen wohl gänzlich.

Die Tarichien gewinnen in praktischer Hinsicht besonders dadurch an Interesse, als sie Arten darstellen, bei welchen die für die Dauersporenbildung günstigen Bedingungen gerade durch die Lebensweise der betreffenden Insekten geschaffen werden. Die Erfahrungen, die man bisher mit dem epidemischen Auftreten von *Tarichium*-Arten gemacht hat, sind folgende.

Über das erste epidemische Auftreten von *Tarichium* hat Cohn (1870) eingehend berichtet. Im Jahre 1869 wurden die Raps- und Roggenfelder in Schlesien durch das außerordentlich starke Auftreten der Raupen der Wintersaateule (*Agrotis segetum*) in hohem Grade beschädigt, z. T. völlig verwüstet. Im Herbst konnten die ersten kranken Raupen beobachtet werden. Von dieser Zeit an nahm die Krankheit an Verbreitung zu. Die ins Winterlager gekrochenen Raupen wurden zunächst schlaff und schwärzlich, um dann allmählich zu einer schwarzen Mumie auszutrocknen. Ursache der Krankheit war *Tarichium megaspermum* Cohn. Aus der Mitteilung Cohns geht hervor, daß die Krankheit epidemischen Charakter hatte, doch fehlen nähere Angaben über die Bedingungen, welche den Ausbruch der Epidemie begünstigt hatten u. a. m. Für die Beurteilung der Aussichten einer künstlichen Hervorrufung der Epidemie sind indessen gerade diese letzteren Daten unentbehrlich.

Tarichium megaspermum tritt öfter epidemisch auf als man aus den spärlich in der Literatur zerstreuten kurzen Angaben annehmen würde. Außer einer Angabe von Rostrup (1905), verdienen die Mitteilungen von Müller und Morgenthaler (1912) nähere Beachtung. Zur künstlichen Verbreitung des Pilzes wird das Verreiben der gesammelten Mumien

mit humoser Erde und das dünne Aufstreuen dieses Pulvers über die befallenen Kulturen anempfohlen. Auch hier wird auf die erst in vorgerückter Jahreszeit erfolgende Bildung der Sporen aufmerksam gemacht.

Über die übrigen *Tarichium*-Arten liegen keinerlei Angaben, welche auf ein massenhaftes Auftreten hinweisen, vor. Unter den oben als zweifelhafte Entomophthoreen angeführten Arten sind dagegen einige, welche anscheinend epidemisch aufgetreten sind. So wird z. B. für *Tarichium uvella* Krass. ein massenhaftes Auftreten auf dem gefürchteten Feind der Zuckerrüben in Rußland, *Cleonus punctiventris*, angegeben. Pospelow (1906) teilt sogar mit, daß die Larven von *Cleonus punctiventris* selbst bei großer Trockenheit an *Tarichium uvella* epidemisch erkrankten. Die Angaben Sorokins (1888) über *Sorosporella Agrotidis* Sorok. sind dagegen nicht geeignet, die von diesem Autor gemachten Hoffnungen zu begründen. Eine größere praktische Bedeutung kommt eigentlich nur dem Pilze zu, welcher im allgemeinen als *Metarrhizium Anisopliae* in der Literatur erwähnt wird (vgl. die auf S. 266 als *Entomophthora Anisopliae* besprochene Art). Sehr bemerkenswert sind in dieser Hinsicht die Angaben Rorers (1910, 1913), nach welchen die gefährlichen Schädlinge des Zuckerrohrs *Thomaspis varia* und *Diatraea saccharalis*, die Urheber der sog. „Blight"-Krankheit, auf Trinidad vielfach von dem erwähnten Pilz epidemisch befallen werden. Der Befall des Zuckerrohrs findet meist zur Regenzeit statt, so daß zugleich auch die Bedingungen für das Wachstum des Pilzes gegeben sind; es werden sowohl Nymphen wie Imagines befallen. Die Aussichten auf eine künstliche Infektion sind daher sehr günstig, zumal sich der Pilz leicht auf künstlichen, besonders stärkehaltigen Substraten kultivieren läßt. Rorer macht nähere Angaben über die Gewinnung des Pilzes in Reinkultur im großen und beschreibt einen hierzu geeigneten Brutschrank. Zur Verbreitung des Pilzes werden entweder lebende Zikaden infiziert und dann wieder freigelassen, oder die Sporen über die Kulturen ausgestreut; dies letztere Verfahren soll den Vorzug verdienen. Die Resultate, die Rorer auch im Freien durch die künstliche Infektion erzielte, waren sehr befriedigend. Weitere Angaben über den Befall von zahlreichen anderen Insekten durch denselben Pilz können hier übergangen werden.

* * *

Aus dem Mitgeteilten geht hervor, daß wir über die praktische Verwendbarkeit der echten Tarichien nur äußerst geringe Erfahrungen besitzen. Eine Verkennung der Sachlage ist es indessen, wenn wir gegenwärtig unmittelbar praktische Erfahrungen verlangen, welche auf dem Gebiete der Bekämpfung im großen liegen. Denn derartige Versuche

entbehren noch jeglicher Grundlage. Diese Grundlage besteht in der Kenntnis der Lebensbedingungen der fraglichen Pilze, vor allem hinsichtlich der Bildung und Keimung der Dauersporen. Erst nach gründlicher Kenntnis dieser Bedingungen können wir an die Frage der praktischen Verwendbarkeit dieser Pilze herantreten. Die Verhältnisse, unter welchen diese Pilze in der Natur angetroffen werden, sind gewiß wertvolle Fingerzeige zu dieser Aufgabe, genügen aber allein nicht, die Lösung des Problems herbeizuführen.

Die anzustrebende Kenntnis der Lebensbedingungen der fraglichen Pilze wird uns zunächst in die Lage versetzen, die Aussichten der Verwendbarkeit derselben gegen eine bestimmte Insektenart im Prinzip zu beurteilen. Es wird sich wohl dabei ergeben, ob für bestimmte Insektenarten, wegen ihrer eigentümlichen Lebensweise, eine derartige natürliche Bekämpfung überhaupt in Betracht kommt. Als dritter Faktor kommt die Lebensweise der zu schützenden Pflanzenart sowie die Verhältnisse ihrer Massenkultur bzw. die Möglichkeit einer Modifikation dieser letzteren hinzu.

Zusammenfassend können wir also sagen, daß es gegenwärtig völlig verfehlt ist, Bekämpfungsversuche im großen anzustellen, gewisse Pilzarten in Massen zu kultivieren und ihre Sporen über die Versuchsfelder zu streuen, oder sogar mühsame Berechnungen zu unternehmen, wie viel Pfund Sporen für das Hektar Land am zweckmäßigsten sind! Die nächste Aufgabe auf dem Gebiete der praktischen Verwendbarkeit der Tarichien im Kampfe gegen schädliche Insekten besteht vielmehr in dem Studium der Biologie dieser Pilze selbst. Dieser Aufgabe stand bisher der große, innerhalb dieser Pilzgruppe herrschende Wirrwarr in der Systematik und Nomenklatur entgegen. Diesem Mißstande abzuhelfen und zukünftigen Studien den Weg zu ebnen, war das Ziel der hier mitgeteilten Studien.

Literatur.

Brefeld, O. Über die Entomophthoreen und ihre Verwandten. (Bot. Ztg. XXXV, 1877.)

Bresadola, J. Massospora Staritzii nov. sp. (Hedwigia, XXXI, 1892, S. 133).

Bubák, F. Beitrag zur Kenntnis einiger Phycomyceten. (Hedwigia XLII, 1903, S. (100)).

Bubák, F. Neue oder kritische Pilze, II. (Ann. Mycologici, IV, 1906, S. 105.)

Cohn, F. Über eine neue Pilzkrankheit der Erdraupen. (Beitr. zur Biol. d. Pflanz. I, 1870, S. 58—86. 2 Taf.)

Delacroix, G. Oospora destructor, Champignon produisant sur les insectes la muscardine verte. (Bull. Soc. Mycol. France, IX, 1893, S. 261, 1 Taf.)

Giard, A. Note sur deux types remarquables d'Entomophthorées, Empusa Fresenii Now. et Basidiobolus ranarum Eid., suivie de la description de quelques espèces nouvelles. (Compt. Rend. Societ. Biol., 1888, S. 783—787).

Giard, A. Sur quelques types remarquables de champignons entomophytes. (Bull. scient. Franc. Belg. XX, 1889, S. 197—224, 3 Taf.) Ferner: Ebenda, S. 81—83!

Giard, A. Sur les Cladosporiées entomophytes, nouveau groupe de champignons parasites des insectes. (Compt. Rend. 1891, 28. Juni, 4 S.)

Giard, A. A propos du Massospora Staritzii Bres. (Rev. Mycol. 1893, S. 70—71.)

Krassilstschik, J. Insektenkrankheiten durch Pilze verursacht. (Mem. neuruss. Naturf. Gesell. XI. Odessa 1886. S. 74—171. Russisch). S. 95.

Lakon, G. Die Insektentötenden Pilze. (in: Escherich, Die Forstinsecten Mitteleuropas. Berlin. P. Parey. 1914. S. 258—291.)

Massee, G. Fungi exotici. X. (Kew-Bull. 1910.)

Metschnikoff, in: Zeitschr. Kais. Landw. Gesellsch. f. Neurußland. Odessa. 1879. S. 21—50. Taf. (zit. nach Thaxter.)

Migula, W. Kryptogamen-Flora. Bd. III. 1. Teil. 1910. S. 231—237.

Müller u. Morgenthaler. Schädigung von Rüben durch die „graue Made“. (Deutsch. Landw. Presse. Bd. 39. 1912. S. 823.)

Nowakowski, L. Entomophthoreae. (Berichte der Krakauer Akad. d. Wiss. Bd. VIII. S. 153—183. Krakau 1883. Polnisch).

Peck, C. H. Massospora cicadina n. gen. et sp. (31. Rep. of State Botan. of N. Y. 1879, S. 44.)

Pospelow, W. Cleonus punctiventris Germ. und seine Bekämpfung. (Herausgabe der Hauptdir. für Ackerbau. Petersburg. 1906. Russisch.) (nach Ref.)

Rorer, J. B. The froghoppers fungus. (Board Agric. Trinidad. 1910. S. 9—10.)

Rorer, J. B. The green Muscardine of Froghoppers. (Proc. Agr. Soc. Trinidad Tobago. X. 1910. S. 467—482. 1 Taf.)

Rorer, J. B. The use of the Green Muscardine in the control of some Sugar cane pests. (Phytopath. 1913. III. S. 88—92. 1. Taf.)

Rorer, J. B. The Green Muscardine fungus and its use in Cane field. (Circ. No. 8, Dept. of. Agric. Trinidad and Tobago. 1913. 10 S. 2 Tafeln.)

Rostrup, E. Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdome i. 1914 (Tidsskr. f. Landbrug. Plant. XII. 1905.)

Schröter, J. Entomophthorineae. (Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien 1. Teil, 1. Abt.)

Smith, A. in: Journ. Royal Microsc. Soc. 1900. S. 422. (Nach Saccardo, Bd. XVII, S. 511.)

Sorokin, N. Die pflanzlichen Parasiten der Menschen und Tiere. Bd. II. 1883. S. 168.)

Sorokin, N. Parasitologische Skizzen. (Centrbl. f. Bakteriol. IV. 1888. S. 644).

Sorokin, N. Un nouveau parasite de la chenille de la betterave Sorosporella Agrotidis nov. gen. et sp. (Bull. scient. France et Belg. 1889. XX. S. 76—81.)

Staritz, R. Massospora Richteri n. sp. (Hedwigia XXXI, 1892. S. 41.)

Thaxter, R. The Entomophthoreae of the United States. (Mem. Boston Soc. Natur. History. IV. 1888. S. 133—201. Taf. 14—21.)

Vosseler, J. Über einige Insektenpilze. (Jahresb. Ver. vaterl. Naturk. in Württ. LVIII, 1902. S. 380—388, 1 Taf.) S. 386.

Vuillemin, P. Les Isaria du genre Penicillium. (Bull. Soc. Myc. Franc. XX. 1904.)

Winter, G. Zwei neue Entomophthora-Formen. (Bot. Centrbl. Bd. 5, 1881, S. 62—64.)

Winter, G. Die Pilze. (Rabenhorsts Kryptogamenflora. I. 1884. S. 74 ff.)

Wize, C. Die durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten des Rübenrüsselkäfers (Cleonus punctiventris Germ.), mit besonderer Berücksichtigung neuer Arten. (Bull. Intern. Acad. Sc. Cracovie. Math.-naturw. Kl. 1904, ersch. 1905. S. 713—727. 1 Taf. 11 Fig. — Ref.: Justs Jahresb. 1905, Bd. 33, I. Abt. S. 196—197.)

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen über Pflanzenschutz in Hamburg.[1]

Die San José Laus wurde gefunden bei 8, 56% der Äpfel aus den östlichen und mittleren Ver. Staaten und bei 10,42% Äpfeln aus den Weststaaten. Ferner auch auf amerikanischen Birnen, so daß im ganzen 9,08% des aus Nordamerika eingeführten frischen Obstes mit der Laus besetzt waren. Von den aus Japan eingeführten Äpfeln waren fast sämtliche Äpfel in einer Kiste infiziert. Bei dem australischen Obst wurde die Laus festgestellt bei 0,48% Äpfeln aus Westaustralien, 0,05% Äpfeln und 0,24% Birnen aus Viktoria, im ganzen also bei 0,01%. Auch bei einigen lebenden Pflanzen wurde wieder die Laus gefunden, so z. B. bei Prunus aus Japan.

In den Mitteilungen über Schäden der einheimischen Pflanzenwelt wird hervorgehoben, daß die kühle Witterung im Juli 1913 den Wiesen und Weiden, stellenweise auch dem Hafer sehr zuträglich war; teilweise aber auch viel Lagern des Getreides verursachte. Ein starker Hagelschlag richtete vornehmlich bei den weichblätterigen Gemüsen, Salat, Rhabarber, Gurken, Erdbeeren und anderem Obst viel Schaden an. Ein Nachtfrost im Mai 1914 schädigte Frühkartoffeln, die Blüte früher Erdbeeren und Stachelbeeren, deren junge Früchte abfielen. Teilweise litt auch die Obstblüte durch den Frost. Die infolge des milden Winters besonders zahlreichen Feldmäuse wurden stellenweise beim Wintergetreide zu einer argen Plage; auch über Mäuseschaden in Kleefeldern wurde geklagt. Auf einer Weide verdorrte das Gras infolge Anfressens durch überaus zahlreiche Schnakenlarven. Die durch *Septoria Apii* verursachte Blattfleckenkrankheit des Selleries hielt die Entwicklung der befallenen Stauden merklich zurück. *Corynespora Melonis* vernichtete Gurkenpflanzen in Treibbeetkästen. Der amerikanische Stachelbeermehltau trat im Frühjahr 1914 besonders in den Vierlanden wieder sehr heftig auf. Die dagegen unternommenen

[1]) XVI. Bericht über die Tätigkeit der Abteilung für Pflanzenschutz vom 1. Juli 1913 bis 30. Juni 1914. Von C. Brick. Jahrb. der Hamburg. Wiss. Anst. XXXI.

Bekämpfungsversuche zeigten, daß nach sorgfältig ausgeführtem Abschneiden der alten, kranken Triebe im Herbst und guter Bodenbearbeitung durch eine zweimalige Bespritzung mit 2%iger Schwefelkalkbrühe oder ½%iger Schwefelleberlösung der Pilz unterdrückt werden kann. Ein Karbolineumpräparat blieb ohne Wirkung. Bei den fortgesetzten Versuchen zur Bekämpfung der Kohlhernie wurden die in den Vorjahren verwendeten Mittel — Steiners kalkhaltige Kohlenschlacken, Mülldünger und gebrannter Kalk — nicht erneuert, weil die Nachhaltigkeit ihrer Wirkung geprüft werden sollte. Die mit dem Steinerschen Mittel und gebranntem Kalk behandelteten Feldstücke blieben herniefrei, auf dem mit Mülldünger versehenen Teil waren einige kranke Pflanzen, während das ganze Vergleichsfeld stark verseucht war.

Vom Meerrettichkäfer befallene Meerrettichpflanzen wurden mit Arsenkalkbrühe bespritzt. Die erste Bespritzung hatte die Käfer zwar z. T., aber nicht völlig vernichtet, sodaß eine zweite Bespritzung nötig wurde.

Die Maßnahmen zum Vogelschutz wurden abermals weiter ausgestaltet.

Bemerkenswert sind Fälle einer Beschädigung von Kartoffeln in Eisenbahnwagen, die vorher zur Beförderung von Düngesalzen gedient hatten und nicht genügend gereinigt worden waren. Die in den Wagen lose verladenen Kartoffeln bekamen durch das Stoßen und Schütteln auf der unteren Seite Druck- und Scheuerstellen in Gestalt etwas nasser Flecke von 1—3 cm Durchmesser. Unter normalen Verhältnissen heilen diese Druckflecke durch Korkbildung bald aus. Werden aber durch die aus den Knollen austretende Feuchtigkeit die auf dem Boden noch vorhandenen Reste von Düngesalz gelöst, so dringt die dadurch entstandene konzentrierte Salzlösung in die Knollen ein und tötet zunächst die Inhaltsstoffe der Zellen und dann die Zellgewebe selbst. Bakterien, Schimmelpilze und Älchen führen dann eine breiige Zersetzung des Kartoffelfleisches herbei. H. Detmann.

Pflanzenschutz- und Anbauversuche im Elsass.[1]

Die wiederholten vergleichenden Spritzversuche bei Rebenblättern von der Ober- und Unterseite im Kampfe gegen die *Peronospora* ließen ebenso wie im Vorjahre keinen merklichen Unterschied im Gesundheitszustande des Stockes bei dem einen oder anderen Verfahren erkennen. Wo rechtzeitig, genügend oft und sorgfältig gespritzt wird, reicht die bisher übliche Spritzweise in der Regel vollkommen aus. In ungewöhnlich starken *Peronospora*-Jahren kann die Bespritzung

[1]) Bericht über die Tätigkeit der landw. Versuchsstation Colmar i. E. für das Jahr 1913. Erst. von Prof. Dr. P. Kulisch.

der Blätter von der Unterseite doch vielleicht vorteilhaft sein; sie sollte deshalb immer im Auge behalten werden. Der Erfolg des Spritzens wird bis zu einem gewissen Grade mit der Menge der verwendeten Spritzbrühe gesteigert; namentlich bei der Bekämpfung der Lederbeerenkrankheit. 800 Liter pro Hektar wirkten entschieden besser als 400, während bei Anwendung von 1200 Litern, im Gegensatz zu den günstigen Erfolgen in dem schlimmen *Peronospora*-Jahr 1910 keine wesentlich bessere Wirkung erzielt wurde.

Die Verwendung des sog. präzipitierten Schwefels von Siegle & Co. in Stuttgart zur Bekämpfung des Oidiums ist nicht zu empfehlen, weil die Wirkung an die des reinen Schwefels nicht heranreicht. Ebenso muß vor der Spritzbrühe La Renommée gegen *Peronospora* gewarnt werden, weil bei befriedigender fungizider Wirkung die Brühe Verbrennungserscheinungen auf den Blättern hervorruft. Bestäubungen mit Malacidschwefel waren gegen Oidium leidlich wirksam, doch immer noch geringer als mit reinem Schwefel; gegen *Peronospora* versagten sie völlig.

Die Weizenanbauversuche bestätigten die Erfahrungen früherer Jahre, daß die hochgezüchteten Squarehead-Sorten nur unter den besten Verhältnissen den aus einheimischen Landsorten gezüchteten Weizen überlegen sind, unter ungünstigen Bedingungen diesen aber erheblich nachstehen können. Auf einem Versuchsfelde z. B. stand auf der einen Hälfte des Feldes, die in viel besserem Kulturzustande war als die andere Hälfte, der Squarehead mit seinem Ertrage an erster Stelle, während er auf der anderen Feldhälfte die schlechteste von allen Ernten brachte. „Es muß daher immer wieder betont werden, daß die Einführung der anspruchsvollen, hochgezüchteten Sorten Norddeutschlands in die kleinbäuerlichen Betriebe Elsaß-Lothringens, wenigstens in der großen Mehrzahl der Fälle, nur eine Erniedrigung des Weizenertrages zur Folge haben würde. Die Heranzüchtung guter Sorten aus einheimischen Landsorten verdient daher nach wie vor volle Beachtung.

Die bei den Kartoffelanbauversuchen gemachten Erfahrungen sprechen dafür, daß die neuen, hochleistungsfähigen Züchtungen nur bei bester Kultur Höchsterträge geben. Namentlich muß der Boden tief und gründlich bearbeitet und kräftig gedüngt werden. Neben Stallmistdüngung ist eine Beigabe von 100 kg Chile, bezw. schwefelsaurem Ammon zu empfehlen, bei leichten Böden auch eine Herbstdüngung mit 300 kg Thomasmehl und 150 kg 40%igem Kalisalz. Der Knollenertrag der einzelnen Sorten ist vielfach von einer raschen Jugendentwicklung abhängig. Sorten mit sehr früher Knollenbildung wie Industrie und Up to date werden nur dann Höchsterträge geben, wenn ihnen zur Ausbildung der Knollen etwa sechs Wochen lang reichlich Nährstoffe zu Gebote stehen. Sehr scharf zeigte sich der Einfluß

der Knollengröße des Saatguts; die kleinen Knollen unter 4 cm Durchmesser gaben einen lückenhaften und ungleichen Bestand. Den gleichmäßigsten Wuchs gaben die mittleren Knollen von 4,5—5,5 cm Durchmesser; sie sind also in wirtschaftlicher Beziehung am vorteilhaftesten.

Aus den Gerstenanbauversuchen wurde wiederum ersichtlich, daß die Landgersten wegen ihres guten Körnerertrages, ihrer Lagerfestigkeit und Frohwüchsigkeit in erster Reihe zu empfehlen sind. Für besonders gute Kultur- und Düngungsverhältnisse kommt Webbs bartlose (frühe Imperialgerste) in Betracht. Die Hannahgerste steht in Kornergiebigkeit und Lagerfestigkeit den Landsorten entschieden nach.

Die Haferanbauversuche beleuchteten die Vorzüge einiger neuerer Züchtungen von Gelbhafer, Lochower und Leutewitzer, in Kornertrag und Lagerfestigkeit. Sowohl auf besseren wie auf geringeren, trocknen Böden, in dem schlechten Haferjahr 1912 wie unter den besonders günstigen Bedingungen des Versuchsfeldes stand der Lochower Gelbhafer weitaus an erster Stelle. Er ist durchaus berufen, den Fichtelgebirgshafer zu ersetzen.

Von den Ergebnissen der Düngungsversuche ist hervorzuheben, daß die erste Voraussetzung jeder besseren Kultur auf den phosphorsäurearmen kiesigen Hardtböden eine reichliche Superphosphatdüngung sein muß, die schon im ersten Jahre ein kräftiges Wachstum der Gräser und Leguminosen bewirkt. Dazu müssen selbstverständlich noch Kali- und Stickstoffgaben treten. Bei Roggen auf 1 ha nicht unter 100 kg, am besten 150—300 kg Chilisalpeter. Auf besseren Böden ist von verstärkten Düngegaben abzusehen; es zeigt sich immer wieder bei den Versuchen, daß bei den Kunstdüngern die mittleren Gaben am lohnendsten sind. H. Detmann.

Mitteilungen von dem Departement für Landbau in Surinam.[1]

In dem Jahresbericht für das Jahr 1913 wird mitgeteilt, daß in den Kakaoplantagen die Krullotenkrankheit überall da in alter Weise auftrat, wo nichts gegen dieses Übel getan wurde; dagegen lieferten die Pflanzungen, auf denen durch Kappen der Bäume oder durch Vernichten der Krulloten und Bespritzen der Bäume die Krankheit bekämpft wurde, den Beweis, daß diese Behandlungsweise von Erfolg ist und die Kulturen wieder lohnend macht. Thripsbeschädigungen kamen weniger vor; praktisch ausführbare Bekämpfungsmittel wurden gegen diese Plage noch nicht gefunden. Im Kulturgarten waren in einigen Parzellen die Bäume so stark von Käfern angegriffen, daß verschiedene Zweige an den kleinen Bäumen abstarben, so daß neue Kronen aus Wasserschossen, die am Fuß der Stämme entstehen, erzogen werden

[1]) Departement van den Landbouw in Suriname. Verslag over het jaar 1913.

mußten. Einige Beete der einen Parzelle standen verschiedene Male während einiger Tage unter Wasser, sodaß einige große Bäume abstarben. Das gleiche geschah bei jungen Pentagona-Kakaopflanzen; bei Überschuß von Wasser starben verschiedene Pflanzen.

Der Gesundheitszustand in den Kaffeepflanzungen war im allgemeinen nicht schlecht. Die Zilverdraad-Krankheit trat hin und wieder auf. Abpflücken der kranken Blätter hatte guten Erfolg. Der gleiche Pilz, der diese Erkrankung der Kaffeblätter verursacht, wurde auch gefunden auf Croton, Rosen, verschiedenen Aralia-Arten, Zimmet und Gardenia. Es wird deshalb empfohlen, Kaffeepflanzungen möglichst frei von diesen Pflanzen zu halten. Die Kaffeeschildlaus *Lecanium viride* trat in verschiedenen Plantagen sporadisch auf. Einen auffallenden Schaden verursachen diese Läuse nicht. Zu ihrer schnellen Verbreitung tragen Ameisen bei. Um zu verhindern, daß die Ameisen Zweige und Blätter erreichen, wurde der Stamm der Kaffeebäume locker mit Watte umwickelt. Der Versuch war erfolgreich.

An Sisalagaven kamen wenig Krankheiten vor; bei einigen Pflanzen zeigten sich am Fuß der Blätter dunkel gefärbte Flecke, die durch Absterben des Hautgewebes entstanden waren. Durch Abschneiden der erkrankten Blätter wurde der Weiterverbreitung Einhalt getan.

In Zuckerrohrfeldern wurde viel Schaden angerichtet durch die Rotfäule, sodann aber auch durch Rattenfraß; die Ratten nagen an den Zuckerrohrstengeln und beißen die jungen Schosse ab. Die Bekämpfung der Ratten mit Strichnin oder dem empfohlenen Patentmittel war erfolglos; das beste Resultat wurde durch Wegfangen erzielt durch hierfür abgerichtete Hunde.

An Kokospalmen sind die Verluste durch Herzfäule noch immer groß. Wird ein erkrankter Baum sogleich im Beginn der Krankheit entfernt, so bleiben die Verluste auf einzelne Bäume beschränkt. Der Charakter der Herzfäulekrankheit ist verschieden, und man hat den Eindruck, als ob es sich um zwei verschiedene Krankheiten handele. Im einen Fall beginnt die Erkrankung an den jüngsten Blättern und geht dann auf den Vegetationskegel über, worauf dieser in Fäulnis übergeht. Außer den Herzblättern behalten die übrigen Blätter ihre frische Farbe, und die vorhandenen Früchte werden vollkommen reif. Es vergehen ein paar Jahre, ehe auch das letzte Blatt altersschwach abfällt. Bei rechtzeitiger Entdeckung sind solche Bäume in den meisten Fällen noch zu retten durch tiefes Fortschneiden der erkrankten Teile. Sie geben nach einem Jahr wieder Früchte. Im anderen Fall beginnen die untersten, also ältesten Blätter, gelb zu werden, fortschreitend zu den jüngeren Blättern, bis schließlich nur noch die allerjüngsten Spitzenblätter übrig bleiben. Gleichzeitig oder kurz nach dem Gelbwerden der ältesten Blätter fallen die Früchte ab; erst im allerletzten Stadium

geht das Herz in Fäulnis über. So erkrankte Palmen sind in der Regel rettungslos verloren. Das Bespritzen der Bäume 2 mal im Jahre mit Bordelaiser Brühe wurde mit Erfolg als Vorbeugungsmittel angewandt. Junge 1—3jährige Palmen wurden vielfach von dem Käfer *Shategus Alocus* L. angegriffen. Das Töten der Käfer mit Schwefelkohlenstoff führt sich immer mehr ein.

An Orangen wurden ernste Erkrankungen nicht wahrgenommen. Hin und wieder hatten die Bäume durch die „Parasol-Ameisen" zu leiden, welche in kleinen Nestern am Fuß der Bäume im Boden oder unter Baumstümpfen leben. Durch sorgfältiges Aufspüren und Vernichten der Nester konnte dem Übel entgegengearbeitet werden. Erdnüsse (oder Pinda) wurden durch den Fraß der jungen noch ungeflügelten Veenmol-Larven (Maulwurfsgrillen ?) geschädigt. Die Larven fressen in die junge Schote ein Loch und nähren sich von den noch milchhaltigen unreifen Samen. Auf Reisfeldern wurde ein großer Teil der Ernte durch Ratten vernichtet. Das unter Wasser setzen der Felder ist erfolglos.

Die Bananensorte „Gros Michel" ist infolge der Panamakrankheit fast gänzlich verschwunden. Die Varietäten „Bumulan" und „Congo" sind bisher von der Panamakrankheit noch nicht befallen. Am „Congo" kam hier und da die „Bigi-foetoe"-Krankheit vor, aber ohne ernstlich zu beunruhigen.

Die meteorologischen Beobachtungen[1]) von den meteorologischen Stationen Surinam und Cuacao bringen Tabellen über Temperatur, Luftdruck, Dampfdruck usw. Knischewsky.

Mitteilungen von der Versuchsstation Malang.[2])

Im März 1914 (Mededeeling Nr. 7) berichtet P. Arens über eine Reise zum Studium der Kautschukkultur auf Ceylon, in den Straits und Deli. Es ist Verf. aufgefallen, daß auf den ungeheuren Flächen, die der Kautschukkultur dienen, recht wenig Krankheiten vorkommen, dank der aufmerksamen Pflege, welche die Kautschukpflanzer ihren Kulturen widmen. Auf Ceylon ist einzig der Krebs besorgniserregend, dessen Auftreten durch die ausgebreiteten Kakaokulturen begünstigt wird. In Sumatra ist der weiße Wurzelschimmel *Fomes semitostus* ziemlich lästig. Das gleiche ist der Fall in de Straits, wo plötzlich auch eine weiße Ameise, *Coptotermes gestroi*, größere Verwüstungen angerichtet hat. Von Wurzelschimmeln kommt auf Ceylon am meisten der braune Wurzelschimmel *Hymenochaete noxia* vor, der weniger gefährlich

[1]) Departement van den Landbouw in Suriname. Meteorologische Waarnemingen gedaan op de Meteorologische Stations in de Kolonien Suriname en Curaçao in het jaar 1913.

[2]) Mededeelingen van het Proefstation Malang 1914.

ist als der weiße (*Fomes semitostus*). Eigenartig ist es, daß *Fomes* auf Ceylon nirgends in Höhen über 2000 Fuß beobachtet wurde. Die Behandlung des Wurzelschimmels besteht auf Ceylon im Entfernen der erkrankten Pflanzen und Isolieren der infizierten Stellen. Besonders gefürchtet als Verursacher der Wurzelkrankheit ist auf Ceylon *Artocarpus integrifolia* (= „jaktree" oder „nangka"), eine Pflanze, die viel in Wäldern vorkommt. Auf Sumatra und in de Straits wird die Bekämpfung streng durchgeführt und zwar ist das einzig Wirksame das Entfernen und Verbrennen aller Baumstämme. Versuche, die auf Sumatra gemacht wurden, *Fomes* mit Karbolineum plantarium zu bekämpfen, wurden wieder aufgegeben, weil sie erstens zu kostspielig (wegen der großen Arbeitsmenge) und doch nicht durchgreifend genug waren. Auf Sumatra hat sich gezeigt, daß der Wurzelschimmel in leichtem Sandboden viel häufiger und gefährlicher auftritt als auf Tonboden. Krebs kommt auf Ceylon ziemlich häufig vor, in Sumatra und den Straits seltener. Verf. konnte während der Zeit seines Aufenthaltes auf Ceylon besonders viel Streifenkrebs beobachten, sowohl in den hochgelegenen als auch in den tiefliegenden Geländen. Von weiteren Krankheiten werden noch genannt „die-back" verursacht durch *Thyridaria tarda* und „djamoer oepas" verursacht durch *Corticium javanicum*. Beide Erkrankungen wurden meistens in den Baumkronen beobachtet. Doch während bei „djamoer oepas" alles was über der erkrankten Stelle liegt, sogleich abstirbt, stirbt bei der „die-back" der erkrankte Zweig allmählich von oben herab. „Über eine neue Insektenplage auf Kaffeesaatbeeten" berichtet M. W. Senstius (Mededeeling Nr. 7) December 1914). Kaffeesämlinge, die in großer Zahl absterben, zeigten an den Wurzeln Insektenfraßspuren, ohne daß die Tiere selbst gefunden wurden. Schließlich gelang es, einige wurmförmige Larven zu entdecken. Bei einem systematischen Absuchen wurden dann in 5 Tagen auf etwa 45 Saatbeeten 206000 Larven gefangen, die sich erwiesen als: 1. eine Larve, die dem europäischen Mehlwurm gleicht und mit dem Lokalnamen „oeler kawat" bezeichnet wird. Höchstwahrscheinlich handelt es sich um *Opatrum depressum*; 2. eine Tipulidenlarve; 3. eine Erdraupe = *Agrotis* spec.; 4. gewöhnliche Maikäfer-Engerlinge; 5. Elatheridenlarven; 6. einige Larven, die wie oeler kawat aussehen, aber größer und dunkler braun in der Farbe sind. Die eigentlichen Schädlinge sind im vorliegenden Falle jedenfalls 1 und 2, die in bei weitem größter Zahl vorhanden waren. Bei Züchtungsversuchen ergaben die oeler kawat Larven dunkel grauschwarze Käferchen, welche unter dem Lokalnamen „tjèlègan" auch „keko-keboan" bekannt sind. Sie gehören zur Familie der Tenebrionidae. Oeler kawat frißt junge Kaffeewurzeln ab. Das tjèlgèn Käferchen ist ein naher Verwandter von einem Käfer, der junge Tabakstengel anfrißt. Es wurde aber noch nicht festgestellt,

ob dieser Käfer an Kaffeesämlingen frißt. Die Tipulidenlarven fressen den Bast an jungen Kaffeepflanzen über dem Wurzelhals ab. Als Bekämpfungsmittel wird empfohlen: Wegfangen der beiden Arten von Larven und auch der Käferchen. Gegen die Tipulidenlarven eignet sich Belegen der Saatbeete mit Alang-Alang, dieses nach einiger Zeit verbrennen, nachdem die fliegenden Insekten ihre Eier abgelegt haben. Ferner gegen beide Arten Larven: Begießen der Saatbeete mit einer verdünnten Karbolineum-Emulsion (1 Teil: 250 Teilen Wasser) wenigstens 3—4 Monate vor der Bebauung. Für bepflanzte Saatbeete muß mindestens eine Verdünnung von 1 : 500 gebraucht werden und 100—200 ccm Karbolineum pro qm Boden.

P. Arens berichtet über die Bekämpfung der weißen Laus mit Petroleumseifenemulsion. Infolge langanhaltender Trockenheit in den beiden letzten Jahren haben sich viele Insekten stark vermehrt, so besonders eine weiße Laus an Kaffee, eine Dactylopius Art, wahrscheinlich *Dactylopius adonidum* L. Den größten Schaden richtet das Tier an, wenn es in den jungen Fruchtständen sitzt. Die Läuse saugen dann an den noch grünen Beeren und an deren Stielchen, woraufhin die Beeren schwarz werden und abfallen. Auch an jungen Kaffeezweigen saugen sie und auch diese sterben ab. Schließlich können sie als Wurzellaus selbst ältere Bäume töten. Außer der großen Trockenheit wurde das verstärkte Auftreten der weißen Laus jedenfalls mit verursacht durch den jetzt viel angebauten Schattenbaum *Leucaena glauca* (= Lamtoro) welcher eine gute Futterpflanze für die Laus ist. Es wird empfohlen, Lamtoro durch andere Schattenbäume zu ersetzen, sodann aber zu spritzen mit Petroleumseifenemulsionen mit 4 % Petroleumgehalt. Eine Enquete über den Wert von *Tephrosia Vogelii*, zusammengestellt von P. Arens ergibt, daß Th. V. von großem Werte ist als Windschutzpflanzung, sodann als Grundbedecker in Hevea-Kulturen. Wie weit sie als Gründungpflanze von Wert, muß weiter geprüft werden. Allerdings ist zu bemerken, daß Th. V. stark angegriffen wird von *Heterodera radicicola*. Als Zwischenpflanzung zwischen Kaffee und Hevea ist dies wohl ohne Bedeutung, bei Tee, China und Tabak aber ist Vorsicht geraten.

Knischewsky.

Amerikanische schädliche Insekten.[1]

In den letzten Jahren gewannen die Fruchtfliegen (*Trypetiden*) immer mehr an Bedeutung, in allen wärmeren Ländern der Erde, daher ihnen von allen Seiten eingehendes Studium gewidmet wird.

[1]) Journal of agricultural Research (J.) — Report (R.) und Bulletins (B.) of the U. S. Department of Agriculture. — U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology, Circular (C.), Bulletins (E. B.) und Technical Bulletins (T. B.).

Für die Vereinigten Staaten handelt es sich vor allem um die Gefahr, ob diese Fliegen dorthin eingeschleppt werden können, bezw. ob sie dann eine große Gefahr für die einheimischen *Citrus*-Kulturen bilden würden. Back und Pemberton untersuchten daraufhin die Empfänglichkeit der Hesperiden-Früchte für den Befall durch die Mittelländische Frucht-Fliege, *Ceratitis capitata* Wied. (J. Vol. 3, No. 4, 1915, S. 311—330, 2 Taf., 3 Fig.) Danach ist die Ansicht vieler, auch italienischer Entomologen, daß die Zitronen immun gegen diese Fliege seien, nicht berechtigt. Wohl aber starben weitaus die meisten, bis 99,7 %, der Eier und Larven in der Schale von Apfelsinen und Zitronen, einmal durch das aus den zerrissenen Zellen austretende Öl, dann dadurch, daß die Eihöhle in der Schale sich nicht wie bei anderen Früchten erweitert, sondern ihre Wände verhärtet, so daß die jungen Larven sie nicht durchbohren können. Sehr viele von diesen gehen dann noch im Schalenfleisch zu Grunde. Da Eier und Larven außerdem niedere Temperaturen unter 10° C nicht vertragen können, ist ihnen das Klima der amerikanischen *Citrus*-bauenden Staaten (Kalifornien, Florida) nicht zuträglich.

H. J. Quayle untersuchte die Verhältnisse in den Mittelmeer-Ländern (B. 134, 1914, S. 1—11, 1 Taf.). Er fand, daß hier die Fliegen, abgesehen von einzelnen Orten, keinen sehr bedeutenden Schaden tun, wenigstens nicht an Hesperiden-Früchten, da diese meistens frühzeitig geerntet werden und auch hier eine große Zahl der Eier und Larven in den Fruchtschalen absterben. Ganz anders liegen die Verhältnisse auf den Bermudas-Inseln, deren einst blühende Pfirsichkultur die im Jahr 1865 eingeschleppte Fliege völlig vernichtet hat. Sie lebt hier in einer großen Zahl verschiedener Früchte, die durch sie so verdorben werden, daß man sie meist gar nicht erntet. Abholzen der wertlosen Bäume, Abpflücken der Blüten oder jungen Früchte an den wertvollen Bäumen mehrere Jahre hindurch dürften genügen, um hier die Fliegen auszurotten (Back, B. 161, 1914; 8 S.). — Ähnlich kann die Fliege der Papaya-Frucht, *Toxotrypana curvicauda* Gerst., nicht in den dickfleischigen Früchten der angebauten Papaya leben, ist dagegen ungeheuer häufig in den dünnfleischigen Früchten der wilden Pflanzen; in unreife Früchte gelegte Eier kommen nicht zur Entwicklung. Die Fliege ist gemein im tropischen Amerika, wurde bereits 1905 in Florida gefunden, aber nicht beachtet, weil damals die Papayakultur von keiner praktischen Bedeutung war; mit deren Wachstum in den letzten Jahren wuchs dann auch die Bedeutung der Fliege (Knab u. Yothers, J. Vol 2, No. 6, 1914, S. 447—454, 2 Taf.) — Auf Hawaii ist die Gurkenfliege, *Bactrocera cucurbitae* Coq., ein ungemein gefährlicher Feind aller Cucurbitaceen-Kulturen, die sie bis zu 95 % vernichtet. Im Gegensatz zu den eigentlichen Fruchtfliegen leben deren Larven nicht nur in den Früchten, sondern auch in den Blütenknospen,

Stengeln und Sämlingen, sie natürlich alle vernichtend. Umhüllen der bedrohten Teile mit Papier oder Bedecken mit Erde sind bis jetzt die einzigen Schutzmittel (Back und Pemberton, J. Vol. 3, No. 3, 1914, S. 269—274). — H. J. Quayle berichtet (l. c. S. 12—35, Taf. 2—10) ferner über seine Beobachtungen an anderen Citrus-Insekten und über Citrus-Kultur in den Mittelmeerländern, namentlich über Schildläuse: *Saissetia oleae* Bern. (schadet mehr durch Rußtau als durch Saugen); *Chrysomphalus dictyospermi* Morg. (wird in Spanien z. T. durch Blausäure bekämpft), *Lepidosaphes beckii* Newm., *L. gloverii* Pack. (von Q. nur in Spanien beobachtet), *Parlatoria zizyphus* Luc. (merkwürdigerweise fehlt *P. pergandei* Comst.), *Aspidiotus hederae* Vall., *Icerya purchasi* Mask., *Pseudococus citri* Risso; ferner über die Motte *Prays citri* Müll., deren Larve die Blüten frißt über Spinnmilben und Blasenfüße. Bekämpfung dieser Insekten findet so gut wie nicht statt.

J. J. Davis berichtet über die gelbe Klee-Blattlaus, *Callipterus trifolii* Monell, die in den Vereinigten Staaten nur auf rotem und weißem Klee lebt, in Indien nur auf Luzerne (von Buckton als *Chaitophorus maculatus* beschrieben; sie ist wahrscheinlich auch identisch mit *Aphis ononidis* Kalt. aus Deutschland. (T. B. 25 Pt. II, 1914, S. 17—40, 1 Taf., 6 Fig.). Sie migriert nicht und überwintert im Norden als befruchtetes Ei an Stengeln und Blättern von Klee im Süden auch als vivipares Weibchen. Da sie, wie andere Callipterinen, einzeln lebt und bei Störung vom Blatt abspringt, ist sie nicht sehr schädlich, hat aber auch wenig unter Parasiten zu leiden — Von viel größerer Bedeutung ist die Hafer-Blattlaus, *Aphis avenae* F., die überall an Weizen und Hafer vorkommt, aber selten lokal gehäuft, so daß der Schaden nicht auffällig wird (J. J. Davis, B. 112, 1914, 16 S. 9 Fig.). Sie ist fast kosmopolitisch und hat eine sehr große Zahl von Nährpflanzen, besonders Gräsern und Rosaceen. An ersteren lebt sie den Sommer über; ein Teil überwintert hier als vivipare Weibchen an unteren Stengelteilen und Wurzeln, ein anderer fliegt im Herbst an Rosaceen, besonders Apfel, bildet hier Geschlechtstiere, die ihre Eier an Zweigen, Knospen und in Rindenrisse ablegen; im Frühling fliegen die viviparen Weibchen wieder an Gräser zurück. Die Anzahl der Feinde ist sehr groß. Eigentliche Bekämpfung ist unmöglich; zur Vorbeugung sind alle nach der Ernte auflaufende Gräser usw. im Herbst unterzupflügen; ferner Fruchtwechsel. — Auf Wallnüssen in Californien leben 3 Blattlausarten: die europäische *Chromaphis juglandicola* Kalt. auf *Juglans regia*, *Monellia caryae* Mon. auf *J. nigra*, *M. caryella* Fitch. auf *J. californica*. Die *Juglans*-Hybriden werden von den beiden Blattlausarten der Stammeltern bewohnt; wird die europäische Wallnuß wie gewöhnlich, auf eine der amerikanischen Arten gepfropft,

so werden Pfropfreiser und Unterlagen von verschiedenen Blattlausarten besiedelt. Alle diese Blattläuse überwintern als Eier am Holz ihrer Nährpflanze; die geflügelten Stammütter fliegen auf die Blätter, wo sich den Sommer über bis zu 11 vivipare Generationen folgen können; von Juli bis Oktober erscheinen die Geschlechtstiere. Viele Raubfeinde halten alle diese Arten einigermaßen in Schach. Bekämpfung, wo nötig, geschieht am besten durch Winterspritzungen mit Kalkschwefelbrühe oder Rohpetroleum (Davidson, B. 100, 1914, 48 S., 4 Taf., 18 Fig.). Alle diese Blattlausarbeiten enthalten sehr gründliche Beschreibungen und Abbildungen aller Stadien der angeführten Arten. — Quaintance und Bak vollenden (T. B. 27 Pt. II, 1914, S. 95—109, Taf. 35—48) ihre Monographie der Aleyrodiden (s. d. Zeitschr. Bd. 24, S. 404) mit der Unterfamilie der Aleyrodinen, die in 17 Gattungen, von denen 15 neu sind, zerlegt wird. Leider werden nicht, wie im 1. Teile, die Arten beschrieben, sondern nur aufgezählt; es ist das um so mehr zu bedauern, als gerade hierher die bekanntesten und schädlichsten Formen der Familie gehören. Die Verf. entschuldigen sich damit, daß die meisten Arten derart ungenau beschrieben seien, daß sie nicht mit Sicherheit identifiziert werden können; 14 Arten haben sie sogar nicht einmal in Gattungen einreihen können. — Die 3hörnige Luzernezikade *Stictocephala festina* Say. ist in den Tälern der Süd- und Südweststaaten schädlich an Luzerne und Kuherbsen (*Vigna sinensis*), verbreitet aber in den ganzen Oststaaten. Die Eier werden in die Stengel gelegt, bei ersterer Pflanze einzeln, bei letzterer in Paketen; die aktiven Stadien saugen an den Stengeln, oft ringelnd und Gallen erzeugend. Überwinterung als Imagines, in kalten Wintern auch als Eier. Einziges Gegenmittel: Feldreinigung (Wildermuth, J. Vol. 3 No. 4, 1915, S. 343 bis 362, 1 Taf., 1 Fig.). — Die in den Vereinigten Staaten seither so sehr vernachlässigte Forstentomologie scheint dort jetzt endlich die gebührende Berücksichtigung zu finden. Wenigstens gibt die neueste Veröffentlichung des ausgezeichneten Forstentomologen A. D. Hopkins das Personal seiner Abteilung auf 35 Personen an, von denen die Hälfte wissenschaftlich gebildet ist. Der Leiter selbst bringt unter dem anspruchslosen Titel einer „vorläufigen Systematik der Superfamilie *Scolydoidea*" (Scolytiden, Scolytoplatypodiden, Platypodiden) eine ausgezeichnete Darstellung der wichtigsten morphologischen und biologischen Charaktere dieser Käfer. (T. B. 17 Pt. II, 1915, S. 165—232, 8 Taf., 17 Textfiguren.) Auf 27 Seiten werden die äußeren und die wichtigsten inneren Merkmale der Käfer dargestellt, dann folgen, ganz kurz, die Entwicklungsstadien; auf 18 Seiten wird die Biologie behandelt, und den Schluß bildet eine kurze systematische Übersicht. Es gibt wohl keine bessere Einführung in das Studium dieser ebenso interessanten wie wichtigen Käfergruppe. — Draht-

würmer sind in den Vereinigten Staaten zwar nicht so schädlich, wie in Mitteleuropa, immerhin aber schlimme Feinde von Getreide (bes. Mais) und Futtermitteln. Hyslop (B. 156, 1915, 34 S., 8 Fig.) schildert kurz die Lebensweise und Bedeutung der wichtigsten Arten. Allgemeine Gegenmittel, wie Imprägnieren der Saat, Behandlung des Bodens mit Flüssigkeiten oder Gasen gibt es nicht, bezw. sie bleiben wirkungslos; am ehesten helfen noch die Kulturalmaßnahmen; sonst ist jede Art für sich zu bekämpfen. Im allgemeinen werden sie von Vögeln, die sowohl die Larven wie die Käfer fressen, ziemlich in Schach gehalten. — Ein seither unbekannter Schädling des Apfelbaumes wurde in West-Virginien in der Larve eines Buprestiden, *Agrilus vittaticollis* Rand., entdeckt (Brooks, J. Vol. 3, No. 2, 1914, S. 179—186, 3 Taf.). Sie bohrt, im Gegensatze zu ihren Verwandten, vorwiegend in den Wurzeln, im Splinte und im Herzholze. Generation 2jährig. Vorbeugung: im Mai unteren Stammteil, an dessen glatte Rinde die Eier einzeln gelegt werden, durch Papier-Umhüllung, Schwefelkalkanstrich oder Ähnliches schützen. — W. D. Pierce beschreibt (R. 102, 1915, 16 S., 2 Taf., 6 Fig.) einige von dem peruanischen Staatsentomologen C. H. T. Townsend in Peru an Baumwolle gefundene Käfer, deren Einschleppung möglich wäre, also verhindert werden müßte: *Mylabris* (*Bruchus*) *peruanus* n. sp., *Pachybruchus verticalis* n. sp., *Spermophagus piurae* n. sp., *Eustylomorphus squamipunctatus* n. g. n. sp., *Menetypus variegatus* n. sp., *Anthonomus vestitus* Boh., *Sibinia peruana* n. sp., *Gasterocercodes gossypii* n. g. n. sp., *Geraeus perscitus* Hbst. (die letzten 6 Rüsselkäfer). — Auch betr. des in Indien, Afrika und auf Hawaii so schädlichen roten Kapselwurmes der Baumwolle, der Raupe von *Gelechia gossypiella* Saund., besteht nach Hunter (C., 1914, 6 S., 5 Fig.) die Gefahr der Einschleppung. Schon verschiedene Male wurde die Raupe in großer Zahl in eingeführter ägyptischer Baumwollsaat gefunden, dank der strengen Quarantäne aber jedes Mal rechtzeitig entdeckt und vernichtet. Aber auch die in Ballen eingeführte Baumwolle enthält immer noch Samen, durchschnittlich je 215 auf den Ballen, und diese enthalten z. T. noch Raupen. Nach Zählungen und Schätzungen werden so jährlich über 16 000 lebende Raupen nach den Vereinigten Staaten gebracht. — Eine neuere Einschleppung in die Vereinigten Staaten ist der europäische Kiefernknospentriebwickler, *Evetria buoliana* Schiff, der jetzt schon an mehreren Stellen der Ost- und Mittelwest-Staaten schädlich auftritt. A. Busck gibt deshalb eine eingehende Beschreibung und Biologie (B. 170, 1915, 11 S., 6 Taf.) — Eine etwas ältere Einschleppung ist eine kleine Motte, die 1903 von A. Busck als *Recurvaria crataegella* n. sp. beschrieben wurde, sich aber jetzt als die europäische *R. nanella* Hb. erwiesen hat. Ihre, auch bei uns noch sehr wenig bekannte Biologie wird jetzt von Scott und Paine (B. 113.

1914, 16 S., 2 Taf., 1 Fig.) aufgehellt. Die Ende Juni. Anfang Juli fliegende Motte legt ihre Eier einzeln an die Blattunterseiten von Obstbäumen. Die von Mitte Juli an ausschlüpfenden Räupchen bohren in den Blättern bis zum Herbst charakteristische, winklige Minen. Im Herbst verlassen sie diese und spinnen sich irgendwo am Baum zur Überwinterung ein. Im Frühjahre dringen sie in die schwellenden Blüten- und Blattknospen ein und fressen sie aus; später spinnen sie die jungen Blätter zusammen. Von Mitte Mai an verspinnen sie sich unter loser Rinde zur Verpuppung. Der Schaden ist ein sehr beträchtlicher. Bekämpfung: wenn die Knospen schwellen, spritzen mit Schwefelkalkbrühe (1:8 Wasser) von 32° Baumé. — Im Gegensatz zu der vorigen ist der Pieride *Eurymus eurytheme* Boisd. ein einheimisches amerikanisches Insekt, das schon früher an Luzerne gefunden wurde, aber erst nach 1910 sich zu einem ernstlichen Schädling entwickelte. Wildermuth hat seine früheren Studien (s. d. Zeitschr. Bd. 22, S. 466) fortgesetzt und gibt nun eine ausführliche Schilderung der Lebensweise und des Schadens. Die Bekämpfung hat vorwiegend in Kulturalmaßregeln zu bestehen (B. 124, 1914, 40 S., 2 Taf., 20 Fig.). — Eine vorzügliche, sehr ausführliche historische, morphologische, systematische und biologische Schilderung der beiden wichtigsten Termiten der östlichen Vereinigten Staaten, *Leucotermes flavipes* Koll. und *virginicus* Banks gibt Th. E. Snyder (E. B. 94 Pt. II, S. 13—85, 14 Taf., 10 Fig.). Diese beiden, bis nach Michigan und Massachusetts nordwärts gehenden Arten sind gefährliche Feinde alles gefällten Holzes und von Büchern. Sie dringen in stehendes Holz immer von unten her ein und höhlen es aus. Jede Art von Verletzung, auch feuchte Stellen dienen als Eingangspforten. So wichtig sie in freier Natur dadurch sind, daß sie totes Holz rasch in Mulm verwandeln, so schädlich sind sie jeder Kultur. Manche Holzarten sind gegen den Befall immun; anderes Holz muß vor seiner endgültigen Benützung sorgfältig getrocknet und, soweit es mit der Erde in Berührung kommt, mit Steinkohlenteer-Kreosot oder Ähnlichem getränkt werden. Schade, daß recht viele der stark vergrößerten morphologischen Photopraphien doch recht wenig zeigen; Zeichnungen wären da mehr am Platze gewesen. — Interessante Beobachtungen über *Sarcophaga*-Parasiten amerikanischer Heuschrecken teilt E. O. Kelly mit (J. Vol. 2, No. 6, 1914, S. 435—446, 1 Taf.). Die Fliegen überfallen fliegende Heuschrecken und legen ihre zarten Larven an die Unterseite der gespannten Hinterflügel. Die überfallenen Heuschrecken fallen wie geschlagen zur Erde nieder. Die Larven kriechen weiter bis an die Flügelbasis und dringen hier in den Körper ein. Merkwürdig ist, daß die Fliegen alles sich Bewegende überfallen und mit Larven belegen, selbst in die Höhe geworfene Papierballen. Mit Sicherheit sind bis jetzt 6 *Sarcophaga*-Arten als Parasiten

von Heuschrecken in Amerika nachgewiesen, von denen hier *S. Kellyi* Aldr. als neu beschrieben wird. Bei Heuschrecken-Epidemien können Millionen von ihnen, auch schon im älteren Hüpfer-Stadium, durch die Fliegen getötet werden. Leider werden auch die Fliegenlarven von den gegen die Heuschrecken gespritzten Arsenmitteln getötet. — Bei der Suche nach Insektiziden hat man neuerdings mit Paradichlorbenzol gute Erfolge gegen Kleidermotten, Wohnungsmilben und Kleiderläuse erzielt. A. B. Duckett untersuchte die Wirkung des Mittels gegen die verschiedensten Haus-Insekten (Mehl- und Getreidekäfer und -würmer, Schaben, Schnecken, Asseln, Tausendfüße, Ameisen, Fliegen) und fand es immer wirksam, wenn es genügend stark angewandt wird (zwischen 2 Unzen und 8 Pfund auf 100 Kubikfuß). Es hat vor anderen Mitteln die Vorzüge, daß es von selbst leicht verflüchtigt, ohne feuergefährlich zu sein, daß es für Menschen, Wirbeltiere, Getreidevorräte, Möbel- und Kleiderstoffe unschädlich, und daß es ziemlich billig ist. Es ist aber nur in geschlossenen Räumen mit Erfolg zu benutzen[1]) (B. 167, 1915, 7 S., 1 Taf.). — Kaktus-Lösung hat sich, durch ihre Schleimigkeit, als ein vorzügliches Haftmittel bei Zusatz zu Arsensalzlösungen bewiesen; die Lösungen brauchten dabei nicht so stark zu sein und wirkten doch rascher als ohne diesen Zusatz (M. M. High B. 160, 1915, 20 S.). — Da der Gehalt des Quassia-Holzes an seinem wirksamen Bestandteile, Quassin, wechselt, untersuchte W. A. Parker (B. 165, 1914, 8 S., 1 Fig.) die Lösbarkeit des letzteren und seine Wirksamkeit auf Blattläuse in Mischung mit Walölseife. Er fand, daß man durchschnittlich je 3½ (deutsche) Pfund Quassiaspäne und Seife auf 100 l Wasser zu rechnen hat, empfiehlt aber, daß chemische Fabriken Quassin herstellen sollten, es würde wohl das billigste aller Insektizide werden. Reh.

Referate.

Lopriore, G. Bonaventura Corti. S. A. aus Atti d. Società de Naturalisti e Matematici, vol. XV. Modena 1913. 43 S. mit Portr.

In seiner Festrede knüpft Verf. hauptsächlich an das Verdienst Corti's über die Strömung des Protoplasmas an, um die neueren Errungenschaften der Pflanzenphysiologie ausführlicher zu besprechen. Über die anderen Verdienste C.'s geht Verf. kürzer hinweg.

Bonaventura Corti, aus Ämilien (* 1729 † 1813), Professor in Modena, hat auch das Auftreten von Pflanzenkrankheiten in Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen studiert, ferner sich mit dem Studium des *Zabrus gibbus* als Verderber der Getreidearten abgegeben,

[1]) Bei Versuchen des Referenten gegen *Bryobia ribis* und Blattläuse versagte es denn auch, während es sich gegen Kleiderläuse vorzüglich bewährte.

den *Tylenchus tritici* in seiner Wurmnatur erkannt, und den Rhachitismus des Getreides näher verfolgt. Von ihm sind drei Abhandlungen über die Insekten und Würmer, welche die Getreidesaaten verderben (1777—1804), erhalten. Solla.

Brick, C. Zum Kaukasus und zur Krim. Sond. Jahresber. d. Gartenbau-Ver. f. Hamburg, Altona und Umgebung, 1913—14. 12 S.

Bericht über eine Gesellschaftsreise, die der Westpreußische Botanisch-Zoologische Verein in Danzig im Juli 1912 veranstaltet hat. Die Reise führte über die Grusinische Heerstraße bis Tiflis. Nach einem Abstecher nach Baku ging es über Batum, Jalta, Sewastopol zurück. Eine Anzahl der beobachteten Pflanzen ist in dem Bericht aufgezählt.

Nienburg.

Otto, R. Jahresbericht über die Tätigkeit der chemischen Versuchsstation an der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau 1913. S. 116—135.

Wie in den vorhergehenden Jahren wurden Beobachtungen über die Vegetationsschäden angestellt, die die Teeröldämpfe der Planiawerke in Ratibor hervorrufen. Die an Ort und Stelle angestellten Düngungsversuche sollten die Frage entscheiden, ob sich durch Bewässerung und geeignete Düngung, sowie durch gleichzeitige Kalkung der durch die Teeröldämpfe an den Kulturen hervorgerufene Schaden bis zu einem gewissen Grade verhüten lasse. Die Versuche gingen von der Erwägung aus, daß, wenn auch nicht die Kalkung in dem Sinne günstig wirken würde, wie bei durch Schwefelige Säure verursachten Rauchschäden, dieselbe doch, insbesondere in Verbindung mit einer gleichzeitigen Stickstoff- und Phosphorsäure- resp. Volldüngung und Bewässerung, die jungen Pflanzen bald über das Jugendstadium hinaushelfen und dieselben so widerstandsfähiger und weniger empfindlich gegen die Teeröldämpfe machen sollte. Die Versuche zeigten aber, daß auf diese Weise den Schäden durch Teeröldämpfe nicht beizukommen ist. Die gedüngten, wie die ungedüngten Parzellen hatten gleich stark gelitten. (Weiteres über die Rauchschäden ist im Bericht der Botanischen Versuchsstation zu finden.)

Weiter wurden einige vergleichende Düngungsversuche bei Topfpflanzen mit dem Wagnerschen Pflanzennährsalz W G und dem Lierkeschen Pflanzennährsalz F L angestellt. Der erste Versuch wurde in der üblichen Weise mit bereits angewachsenen Topfpflanzen durchgeführt. Schon nach achttägiger Versuchsdauer waren deutliche Unterschiede zu Gunsten der Nährsalzdüngungen zu konstatieren. Das Wagnersche wirkte schneller als das Lierkesche, was auf dessen größeren Stickstoffgehalt zurückgeführt wird. Eine vierwöchentliche,

zweimal in der Woche wiederholte Düngung im Verhältnis 2:1000 kostete pro Pflanze etwas über $^1/_{10}$ Pfennig.

Der zweite Versuch sollte zeigen, ob man frisch umgesetzte Topfpflanzen sofort mit Nährsalzlösungen düngen kann. Bei Salvien, Petunien, Ageratum hat dies nicht geschadet, allerdings in den ersten 14 Tagen auch nicht in dem Maße günstig gewirkt wie bei den bereits angewachsenen Pflanzen.

Beim dritten Versuch wurden in je 1 l Erde 3 g Nährsalz trocken eingemischt und die Pflanzen sofort eingesetzt. Es zeigten sich keine Schädigungen und nach 14 Tagen die ersten Unterschiede zu Gunsten der gedüngten Versuchsreihen. Nach der Anwurzelung wurden die Versuchspflanzen in Erde gesetzt, die 5 ‰ Nährsalz enthielt. Wähder ganzen Versuchsdauer bis Mitte Oktober waren die Pflanzen mit W G am besten, dann die mit FL. Die ungedüngten Pflanzen waren in jeder Beziehung sehr zurück. Der weitere wissenschaftliche Inhalt des Berichtes ist wesentlich chemischer Natur. Nienburg.

Lakon, Georg. Beiträge zur Kenntnis der Protoplasmaströmung. Sond. Ber. d. D. bot. Ges. Band 32, Heft 6, 1914.

Auf Grund seiner Beobachtungen an Epidermiszellen von Zwiebelschuppen schließt Verf., daß die Intensität der Strömung unabhängig ist von der Intensität der Lebenstätigkeit des betreffenden Organs. Osmotisch wirksame Lösungen förderten die Strömung erheblich. Die optimale Konzentration der Lösung zeigte dabei eine noch nicht geklärte Abhängigkeit von dem jeweiligen osmotischen Druck der Zelle. Bei der Zwiebel wirkte eine Salzlösung besonders günstig, bei Elodea eine 0,005 proz. Schwefelsäurelösung. Ähnlich zuverläßig trat die Rotation bei Elodea ein an Sproßspitzen, die in der Kultur in die Luft hinausgeragt hatten. Gertrud Tobler, Münster i. W.

Haberlandt, G. Zur Physiologie der Zellteilung. 2. Mitt. Sitzungsber. K. Preuss. Akad. Wiss. Berlin 1914. Bd. XLVI. S. 1096—1111. 3 Abb.

In seiner ersten Mitteilung hatte Verf. gezeigt, daß in kleinen Gewebestückchen (besonders Markstückchen) der Kartoffelknolle Zellteilungen nur dann auftreten, wenn sie ein Leitbündelfragment enthalten. Die in der vorliegenden zweiten Mitteilung enthaltenen Versuche hatten den Zweck, festzustellen, ob der für die Kartoffelknolle nachgewiesene Einfluß des Leptoms auf den Zellteilungsvorgang auch für andere phanerogame Pflanzen Gültigkeit hat. Die Versuche wurden mit Stengelstückchen von *Sedum spectabile*, *Althaea rosea*, *Brassica oleracea gongylodes* (Kohlrabi) und mit Laubblattstückchen von *Bryophyllum calycinum* und *Peperomia*-Arten ausgeführt; sie lieferten Ergebnisse, welche mit den bei der Kartoffelknolle gewonnenen völlig übereinstimmen. Besonders günstig fielen die Untersuchungen mit den

Blattlamellen aus. Der Einfluß des Leptoms machte sich auch dann bemerkbar, wenn bündellose Lamellen auf bündelhaltige gelegt wurden, während die Preßsäfte auch bei diesen Versuchen wirkungslos blieben. Aus diesen Untersuchungen zieht Verf. den Schluß, „daß von den Gefäßbündeln ein Reizstoff ausgeschieden wird, der in Kombination mit dem Wundreiz Zellteilungen bewirkt". Dieser Reizstoff wird vom Leptom ausgeschieden. Die Bildung dieses „Zellteilungsstoffes" ist bei den höheren Pflanzen eine sehr verbreitete, wahrscheinlich ganz allgemein verbreitete Erscheinung. Lakon (Hohenheim).

Keuchenius, P. E. Darwinisme en onze koloniale Kulture's. (Darwinismus und unsere kolonialen Kulturen.) Sond. aus Tijdschrift Teijsmannia No. 10. 1914.

Nach einer kurzen Zusammenfassung und Darstellung von Darwins Theorie über den Kampf ums Dasein gibt Verf. Beispiele, wie durch Verschiebung der Verhältnisse die natürlichen Vernichtungsziffern gewisser Organismen völlig verändert werden können. So können, zum Schaden der Kulturpflanzen, manche tierischen Pflanzenfeinde sich ins Ungemessene vermehren. Nun gilt es, Verhältnisse zu schaffen, die das natürliche Gleichgewicht der Individuenzahl wieder herstellen. Verf. will mit seinen Ausführungen der biologischen Bekämpfungsweise der tierischen Pflanzenkrankheiten Freunde werben und regt die Einrichtung eines Staatsinsektarium für Indien an, zur Einführung und Heranzucht nützlicher Insekten. Knischewsky.

Stewart, A. A simple Apparatus for illustrating Photosynthesis. (Ein einfacher Apparat, um die Photosynthese zu demonstrieren.) Sond. Science, N. S. Vol. 39, M. 993, 1914.

Verf. beschreibt einen einfachen Apparat, mit dem jeder Schüler den Versuch selbst anstellen kann. Material: 4 flache Korken von etwa 2 cm Durchm. und 1 cm Höhe, die durch Durchbohren von je einem Loch (ca. 1.5 cm weit) in ebenso viele Ringe verwandelt werden: 6 Scheibchen (ca. 2 cm weit) aus Glimmer oder Glas, davon zwei geschwärzt; etwas Soda. Auf zwei Korkringe wird je eine farblose, auf zwei je eine schwarze Glimmerscheibe gekittet. Man wählt eine Pflanze mit möglichst langen, festen Blattspreiten, deren Spaltöffnungen möglichst nur auf der Unterseite liegen, und läßt sie zunächst genügend lange im Dunkeln stehen. Dann befestigt man die hellen und dunkeln Ringe paarweise auf der Blattober- und Unterseite, so daß jedesmal eine kleine Kammer entsteht. In die helle Kammer bringt man unten etwas Soda, um die Kohlensäure zu entfernen. Das dritte Paar Glimmerscheibchen wird zur Kontrolle angebracht, um zu zeigen, daß dadurch die Stärkebildung nicht gehemmt wird. Daß die Photosynthese aber

verhindert wird durch das Fehlen des Lichtes einerseits, der Kohlensäure andrerseits, zeigt sich, wenn man die Blätter in der üblichen Weise mit kochendem Wasser, Alkohol und Jod behandelt

Gertrud Tobler (Münster i. W.)

Dodge, B. O. The morphological relationships of the Florideae and the Ascomycetes. (Morphologische Beziehungen zwischen Florideen und Ascomyceten.) Sond. Bull. of the Torrey Bot. Club, 41, 1914.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen Rotalgen und Ascomyceten basieren nach dem Verf. nicht auf einer oberflächlichen Ähnlichkeit zwischen Ascocarp und Cystocarp, sondern, wie vor allem F. Schmitz aufgestellt hat, auf der Morphologie der Auswüchse des befruchteten Eis (Ascogon, Trichogyne) und sonstigen Ähnlichkeiten bei den Befruchtungsvorgängen.

Gertrud Tobler (Münster i. W.)

Brick, C. Eine Hyazinthe mit rosafarbigen, duftenden Laubblattspitzen und Petalodie bei Tulpen. Sond. Jahresber. d. Gartenbau-Ver. f. Hamburg, Altona und Umgebung, 1913—14. 4 S.

Der Verf. hat eine Hyazinthe beobachtet, bei der sämtliche Blätter die im Titel seiner Mitteilung genügend gekennzeichnete Eigentümlichkeit besaßen. Bei den Gartentulpen ist diese Petalodie häufiger und auch der Verf. kann dafür eine Reihe von Beispielen anführen.

Nienburg.

Koriba, K. Mechanisch-physiologische Studien über die Drehung der Spiranthes-Ähre. Sond. Journal of the Coll. of Science, Tokyo Imp. Univ., Vol. 36, 1914.

Die Einzelheiten dieser sehr ausführlichen Arbeit dürften an dieser Stelle nicht interessieren. Die Untersuchungen zeigen in der Hauptsache, daß es sich bei der Drehung der Spiranthes-Ähre nicht um eine „Zwangsdrehung“ im Sinne de Vries' handelt, sondern um eine besondere Art der Wachstumstorsion, die immer in Verbindung mit der Drucktorsion erscheint. Gertrud Tobler, Münster i. W.

Pannain, E. La composizione chimica della pianta del tabacco nei diversi periodi della vita vegetativa. (Die chemische Zusammensetzung der Tabakpflanze in verschiedenen Vegetationsperioden.) In: Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XLVIII., S. 18—43, Modena 1915.

Aus den Analysen von Tabakspflanzen, Xanthi Yaka in den Abruzzen und Italia × Kentucky in der römischen Campagna kulti-

viert, läßt sich im allgemeinen feststellen: 1. Die Aussaatpflänzchen sind reicher an Mineralstoffen und an Stickstoffverbindungen als die Pflanzen in späteren Stadien; die Pflänzchen der Abruzzen besaßen auch ein erheblicheres Quantum an organischen Säuren. — 2. Die in mittlerer Entwicklungsphase stehenden Pflanzen der Abruzzen besitzen in den obersten Blättern mehr Mineralstoffe, Stickstoffverbindungen und in Äther und Alkohol lösliche Stoffe, jedoch weniger Nikotin und organische Säuren als die mittleren und die grundständigen Blätter. Bei den römischen Pflanzen in gleichem Stadium sind dagegen die obersten Blätter reicher an Stickstoffprodukten, die oberen und mittleren sind nikotinreicher, die untersten reicher an Aschenbestandteilen und organischen Säuren. — 3. Die reifen Blätter enthalten die größten % an Nikotin, organ. Säuren und in Äther und Alkohol löslichen Stoffen. — 4. Der Blattrand beherbergt mehr Nikotin und die anderen Stoffe, während die Zellen in der Nähe der Rippen mehr Aschenbestandteile und organische Säuren im Inhalte führen. — 5. Im Stengel finden sich die organischen Bestandteile im Markgewebe vor; bei den Pflanzen der Abruzzen ist der Nikotingehalt der Wurzeln größer als jener der Stengel. Solla.

Preissecker, K. Tabakveredlung in Dalmatien. Sond. Fachl. Mitt. d. österr. Tabakregie, Wien 1914. Doppelheft 1 und 2.

Verfasser schildert an der Hand zahlreicher Tabellen und gut ausgeführter photographischer Abbildungen die Bastardierungsversuche, welche im Amt Imoski zur Verbesserung der Qualität des Dalmatiner Tabaks unternommen worden sind. Die Versuche wurden 1904 begonnen; hier handelt es sich um die Zeit von 1910—1913. Die durch mehrere Generationen fortgeführten Versuche können hier nicht im einzelnen besprochen werden. Es sollte dadurch „eine Zwischenform von bestimmten Eigenschaften erzogen werden, d. h. gewisse Eigenschaften sollten ausgemerzt, andere dem Grade nach modifiziert und wieder andere neu geschaffen werden“. Daß der Erfolg dabei nicht ausgeblieben ist, geht aus der Schlußbemerkung über die Ergebnisse von 1913 hervor, daß sowohl „die Produkte des Versuchsfeldes wie auch die Bastardkulturen der Pflanzer in der Qualität und im Bruttogeldertrag dem gewöhnlichen Dalmatiner Tabak weit überlegen waren, wodurch der z. T. geringere Ertrag pro Stock völlig ausgeglichen wurde“. H. D.

Lodewijks, J. Über Tabakselektion. (Aus Meded. Nr. VII d. Proefstat. voor Vorstenlandsche Tabak, 1914. Aus d. Holländ. übersetzt v. Dr. K. Preissecker.) Sond. Fachl. Mitt. d. k. k. österr. Tabakregie. Wien 1914, Heft 3/4.

Die vorliegende Studie des im März 1912 verstorbenen Verfassers enthält nach den Worten des Herausgebers Hj. Jensen die zwei ersten

Hauptstücke eines groß angelegten Werkes über die Selektion des Tabaks, die, obwohl Fragment geblieben, doch eine selbständige Einheit bilden. Im ersten Stück verbreitet sich Verf. über die Theorie der Selektion. Die Hauptsache bei den Selektionsversuchen des Züchters ist die Verbesserung des Produktes nach Quantität und Qualität; deshalb erhebt sich zuerst die Frage, welche Anforderungen an guten Tabak zu stellen sind? Die erwünschten und unerwünschten Eigenschaften beim Tabak sind in drei Gruppen zu teilen, je nachdem die Eigenschaften für die Pflanze an sich, für die Kultur oder den Handel erwünscht oder unerwünscht sind. Eine Schwierigkeit für den Züchter liegt darin, daß die Forderungen des Handels häufig mit den Interessen der Pflanzer oder den normalen Lebensbedingungen der Pflanze nicht übereinstimmen. Der Züchter kann durch Selektion reine Rassen erziehen, die in der Anlage besser sind als die anderen; ob aber die Anlage zur Erscheinung kommen wird, hängt ganz von den Umständen ab, unter denen die Pflanze wächst und von der Art, in welcher die Ausbildung stattfindet. So wird z. B. die Farbe des Blattes außer durch die Wachstumsbedingungen (Klima, Boden) auch durch die Witterungsverhältnissse beim Trocknen, den Verlauf des Fermentationsprozesses und die Zeit, in welcher das Blatt geerntet wird, beeinflußt.

Im zweiten Hauptstück werden die Arbeitsmethoden des Verfassers und die Ausführung der Versuche mit Vorstenland'schem Tabak im einzelnen geschildert. H. D.

Degrazia, J. von. Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Tabakharze und ihre Anwendung auf einige Tabaksorten. Sond. Fachl. Mitt. d. k. k. österr. Tabakregie. Wien 1914, Doppelheft 3 u. 4.

Das Ergebnis der vorliegenden Untersuchungen wird dahin zusammengefaßt, daß die Unterschiede in der Zusammensetzung der Harzkomponenten so groß sind, daß man allein aus den Analysen der Harzkörper Schlüsse auf die Herkunft oder Sorte des Tabaks ziehen kann. Für die Praxis kann dies insofern wichtig sein, weil sämtliche Varietäten von *Nicotiana rustica* vom Anbau ausgeschlossen sind, und die morphologischen Merkmale der kleinen Blattstücke zu einer genauern botanischen Bestimmung häufig nicht ausreichen. H. D.

Flugblätter des Instituts für Phytopathologie Wageningen.

Von den im Januar und Februar 1914 herausgegebenen Flugblättern behandelt Nr. 5 Spritzapparate. Dies Flugblatt bespricht die für den Praktiker wichtigen Gesichtspunkte, die er beachten muß, wenn er sich einen Spritzapparat anschafft. Nr. 6 beschäftigt sich mit der Herstellung von Bordelaiser Brühe. Es werden die bekannten Vorschriften zur Herstellung der Kupferkalkbrühe gegeben, sodann hingewiesen auf das sogenannte „Normalbrühepulver". Dieses be-

steht aus 2 Teilen Kupfervitriol und 1 Teil wasserfreier Soda. Kurz erwähnt wird die evtl. Beimischung von Arsenpräparaten. Nr. 7 bespricht die Herstellung von Kalifornischer Brühe. Es werden die Rezepte auch zu der sogenannten „self boiled lime sulphur" der Amerikaner gegeben und die evtl. Beimengung von Arsenpräparaten erwähnt. Nr. 8 beschäftigt sich mit Spritzmitteln gegen Tiere. 1. Herstellung und Anwendung von Karbolineum zum Bespritzen. 2. Seifenspirituslösung. 3. Schweinfurter- (Pariser-) Grün und Bleiarsenat. Nr. 9 behandelt Selleriekrankheiten. Blattfleckenkrankheit (durch *Septoria Apii* verursacht); Bekämpfung: Saatbeize mit Formalin; Fruchtwechsel; 1 Monat vor der Ernte bespritzen mit Bordelaiserbrühe. — Sellerierost oder Knollenschorf (durch *Phoma apiicola* verursacht); Bekämpfung: Saatbeize mit Formalin; Fruchtwechsel; Bodendesinfektion. Letztere auf großen Feldern auszuführen, hält Verf. für unausführbar [1]) und zu teuer. Er empfiehlt aber die Desinfektion von Saatbeeten. Einige Tage vor der Aussaat begieße man das Saatbeet gleichmäßig pro qm mit ½ Liter Formalin verdünnt mit 6 Liter warmem Wasser (ungefähr 50° C). Darauf bedeckt man die so gegossenen Saatbeete mit feuchten Säcken. Den folgenden Tag nehme man die Säcke fort und lasse 4 Tage lang auslüften, ehe man mit Säen beginnt. Knischewsky, Flörsheim.

Bayer, Em. Tříděm hálek a cecidologické názvosloví. (Einteilung der Gallen und die cecidologische Terminologie.) Živa, Prag 1914, XXIV. 2—3, p. 51—58. — In tschechischer Spr. —

Die älteste Gruppierung der Gallen stammt aus dem Mittelalter: *Gallae perforatae* und *Gallae imperforatae*. Verf. erläutert die Einteilungen der Gallen nach Ferchault de Réaumur, C. E. Hammerschmidt, H. de Lacaze-Duthiers, T. Hartig (Saft- und Mehlgallen, von L. Kirchner durch die „Markgallen", von A. Schenk durch die „Holzgallen" ergänzt), von Fr. Thomas, von G. Darboux und C. Houard, von Beijerinck, Kerner von Marilaun, Küstenmacher und Ed. Küster. Er vergleicht sie miteinander und kommt zu dem Ergebnisse, daß eine präzise natürliche Gruppierung der Gallen vorläufig noch von niemanden gegeben wurde. Ist doch selbst der Begriff „Galle" noch nicht scharf definiert. Matouschek (Wien).

Bayer, Em. Heterogonie hálkotvorných Cynipid. (Die Heterogonie gallenerzeugender Cynipiden). Lékařské rozhledy, příloha Časopis. Lékař. Českých, 1914, Prag, 8 pp. 1 Tabelle. — In tschechischer Spr. —

[1]) Daß eine Bodendesinfektion auch großer Flächen ausführbar ist, haben schon mehrfach Versuche gezeigt. Es sei hier auf das Flugblatt Nr. 47 der Chemischen Fabrik Dr. H. Nördlinger, Flörsheim a. M. hingewiesen „Anleitungen zur Bodendesinfektion". Mitteilungen über Pflanzenschutzmittel. Knischewsky.

Wir werden mit dem Wege bekannt, der H. Adler zu dem strikten Nachweise der Heterogonie bei einigen Arten von Cynipiden führte und der M. W. Beijerinck zu der Formulierung des Satzes brachte, daß die Generationen, die sexuelle (♂ und ♀) und anderseits die agame (nur ♀), verschiedene Wirtspflanzen bewohnen. In einer Tabelle nennt Verf. die 26 Arten von Cynipiden mit Heterogonie. Bei jeder Generation derselben wird die Wirtspflanze mit dem Orte der Galle, der Reife der Galle und der Flugzeit der Imagines verzeichnet — auf Grund der Untersuchungen der Gallenforscher. Die Heterogonie zeigenden Cynipiden sind wie folgt verteilt: Auf die Gattung *Pediaspis* Tischb. entfällt 1 Art, auf *Andricus* Hartm. 11 Arten, *Cynips* L. 2, *Trigonaspis* Hart. 2, *Biorhiza* Westw. 1, *Chilaspis* Mayr 1, *Diplolepis* L. 4, *Neuroterus* Hart. 4.

Man kann die *Cynipiden* wie folgt gruppieren:

1. Beiderlei Geschlechter normal entwickelt, gamogenetisch sich vermehrend. Nie auf Eichen. Gattungen: *Aulax*, *Diastrophus*, *Xestophanes* etc.

2. Nur ♀ ♀, sich parthenogenetisch vermehrend. Phylogenetisch sich aus der vorigen Gruppe entwickelnd, z. B. *Rhodites*.

3. Heterogonie zeigend; die Generationen sind in biologischer und morphologischer Beziehung von einander verschieden. Die sexuelle Generation vermehrt das Tier an Ort und Stelle, die agame verbreitet es auf neue Orte. Matouschek (Wien).

Bayer, Em. Hosté v zoocecidiích. (Die Gäste in den Zoocecidien.) Sbornìk klubu přírodov. v Brně za rok 1914, Brünn 1914, Jahrg. 1. P. 5—20. — In tschechischer Spr. —

In der Einleitung bespricht der Verf. zuerst, auf welche Art die Galle gegen verschiedene Einflüsse sich schützt. Es werden folgende Fälle erläutert: Mechanisches Gewebe von großer Festigkeit, Ausbildung einer so dicken Wandung, daß die Legeröhre des Parasiten des Gallenerzeugers nicht in das Innere der Larvenkammer reicht, Ausbildung von leeren Kammern zwischen der Larvenkammer und der Wand der Galle, klebrige Stoffe oder Zucker auf der Gallenoberfläche (behufs Festhaltung der Parasiten bezw. Anlockung von Ameisen als Schutz gegen jene), Erzeugung von Gerbsäuren, geschützte Lage der Galle (in der Achse der Knospe, unterirdische Gallen), Farbe und Form der Galle, vorzeitiges Abfallen der Gallen; Ausbildung von Filz, Dornen, Schuppen und dgl. auf der Oberfläche. — Doch all diese Schutzeinrichtungen schützen oft wenig das Leben der in der Galle liegenden Larve des Erzeugers. Der Kampf ums Leben ist da — zwischen Gallenerzeuger und Wirt — ein recht mannigfaltiger. 3 Gruppen von Wirten kann man unterscheiden:

1. *Iniquilini*, Einmieter: Kein bösartiges Verhältnis, der Wirt ernährt sich nur von den Stoffen der Galle. Die Einmieter rekrutieren sich aus Vertretern der Dipteren, Lepidopteren, Neuropteren, Coleopteren und Hymenopteren, ferner der Milben. Unter den Hymenopteren spielen nur die Gallwespen eine Rolle (*Periclistus* Förster auf Rosengallen, *Ceroptres* Hart., *Synergus* Hart. und *Saphonecrus* D.-Torre et Kieffer auf Eichengallen). Die Einmieter wirken verschiedenartig auf die Galle ein: Die Larven derselben leben im Parenchym der Galle, schaden also der Larve des Erzeugers gar nicht, oder die Einmieterlarven leben in den leeren Kammern der Galle. Letztere können auch direkt in der Larvenkammer des Erzeugers leben; die Larve des Erzeugers geht aus Mangel an Nahrung und Raum ein. Die Larven des Einmieters erdrücken mitunter direkt die Larve des Gallerzeugers, indem sie das Innere der Galle umgestalten. Es lebt mitunter der Einmieter in der hypertrophischen Basis der Knospe unterhalb der eigentlichen Galle. Der Einfluß der Einmieter auf die Gallen ist also ein recht mannigfaltiger: Es kann zur Bildung neuer Gewebe kommen, anderseits kann die Lebensdauer der Galle verlängert werden.

2. *Parasiti*, Parasiten: Sie legen die Eier auf oder in den Körper der Gallen erzeugenden Larve und es ernähren sich die entstehenden Larven ganz auf Kosten jener. Es sind da der Häufigkeit nach in absteigender Reihenfolge zu nennen: die *Chalcididae*, *Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Proctotrupidae*, *Cynipidae*. Die Menge der Parasiten wird uns vor die Augen geführt bei den Gallen, die durch *Rhodites rosae*, *Aulacidea hieracii* (auf Eberesche), die agamische Generation der *Diplolepis quercusfolii* (L.) und der *Biorhiza pallida* (Oliv.) erzeugt werden. Bei letzterer Art konstatierte Kieffer sogar 89 Parasiten. In diesen Gallen werden von den Parasiten auch die Einmieter belegt. Häufig bildet sich die normal angelegte Galle nicht weiter aus, es kommt zu verkümmerten Gallen. Manchmal entwickelt sich der Parasit erst nach Jahren, manchmal aber früher als sich der Gallenerzeuger entwickeln würde. Bei der agamischen Generation von *Andricus ostrea* (Hart.) gelang es z. B. dem Verf. nie, den Gallenerzeuger zu ziehen; stets erschienen die Einmieter und Parasiten. Es können *Rhynchota* auch auf einmal den Gallenerzeuger töten („prédateurs", Räuber.)

3. *Successores*, Nachfolger: Solche erscheinen in den Gallen, die von dem Erzeuger oder dessen Einmietern oder Parasiten verlassen wurden, auch wenn die Gallen abgefallen sind. *Sphegidae*, *Vespidae*, *Apidae* legen in solche Gallen ihre Eier; auch Ameisen leben in ihnen. Natürlich treten wieder Parasiten dieser „Nachfolger" auf. Zufällig und zeitweilig geraten in solche verlassene Gallen Milben, Spinnen, Tausendfüßler, Käfer, Ohrwürmer, Blattwespen etc. — Man sieht aus der Schil-

derung des Verf., daß die Gallen von ihrer Entstehung an bis zu ihrem Verfalle einen Mikrokosmos vorstellen, voll Lebens. Matouschek (Wien.)

Bayer, Emil. Moravské hálky. Zoocecidia. (Mährische Gallen. Zoocecidia.) Zprávy kommisse pro přírodověd prozkoum. Moravy, odd. zool. No. 15, Brünn 1914, 4 Taf., 190 pp. 8°. In tschech. Spr.

Für Mähren und den tschechischen Teil von Österr.-Schlesien weist Verf. im ganzen 716 Zoocecidien durch die vorliegende Arbeit nach. 614 Gallen davon sind neu für das gesamte Gebiet. Unter diesen sind 52 genau beschrieben, da neu und in Houards Werke nicht beschrieben. Auf *Vaucheria* wird 1 Galle notiert (erzeugt durch *Notommata uernecki* Ehrenb.), auf Moosen 5, auf Pteridophyten 2, auf Koniferen 16, auf Gräsern 4. Die meisten Gallen entfallen aut Laubbäume, Cruciferen, Umbelliferen, Leguminosen und Sympetalen. Die 716 Gallen werden durch 373 verschiedene Tierarten erzeugt. *Chermiden* unserer Fichte erzeugen Gallen auch auf amerikanischen und orientalischen Fichten. *Tetraneura ulmi* (Geoffr.) bringt Gallen auch auf *Planera aquatica* Gmel. hervor. Manche Cynipiden erzeugen Gallen auch an amerikanischen *Quercus*-Arten; *Prociphilus nidificus* (Fr. Löw) geht von *Fraxinus* auch auf *Fontanesia phillyreoides* Lab. über. — Die Tafeln (Phototypien) bringen einen Teil der neuen Gallen, dann solche auf *Quercus*, *Salix*, *Populus*, *Ribes*, *Rubus*. Interessant ist hier auch eine Zusammenstellung der von *Rhodites mayri* Schl. auf diversen Rosenarten erzeugten Gallen. — Die Arbeit enthält eine Menge Details und ist die erste monographische Darstellung aus der Österr.-Ungar. Monarchie. Matouschek (Wien.)

Schoevers, T. A. C. Een Rupsenplaag in de Aardbeiplanten in de Omgeving van Beverwijk. (Eine Raupenplage an den Erdbeerpflanzen in der Umgebung von Beverwijk.) Tijdschrift over Plantenziekten. 20. Jahrgang. 4. Lieferung. 1914. S. 97-106.

Die betr. Raupen skelettieren zunächst die Erdbeerblätter, die untere Epidermis stehen lassend; die größeren Raupen fressen große Löcher in die Blätter. Blütenknospen, Blüten und Blätter werden zu Knäueln zusammengesponnen. Zwei Arten von Raupen waren am Werk: die einen dunkelrotbraun fast schwarz mit schwarzem Kopf, die anderen grün mit gelbbraunem Kopf und Halsschild. Die Raupen wurden in Zucht genommen und man erhielt aus den dunklen zweierlei Falter, die als *Olethreutes urticana* Hübn. und *Olethreutes Rorana* de Graaf bestimmt wurden und die Falter der grünen Raupen als *Acalla* (*Teras*) *Schalleriana* Hübn. Zur Bekämpfung dieser Blattrollerraupen empfiehlt Verf. ein Bespritzen mit $\frac{1}{2}$ %iger Lösung von Bleiarsenat oder $\frac{1}{10}$ %iger Lösung Pariser Grün. Die Bespritzung muß aber schon Ende April erfolgen, ehe noch die Raupen die Blätter zusammen gesponnen haben. Knischewsky.

Sprechsaal.

Die Wiederaufnahme der Seidenraupenzucht in Deutschland.

Mit 14 Abbildungen.

Wiederholt ist während des jetzigen Krieges von sehr berufener Seite in den politischen Zeitungen die Wiederaufnahme der Maulbeerkultur empfohlen worden, um invalide gewordenen Kämpfern durch den Betrieb der Seidenraupenzucht eine ihren Kräften entsprechende Erwerbsquelle zu schaffen. In diesen Veröffentlichungen wurde u. a. auch der Übelstände gedacht, welche bei der Maulbeerbaumzucht in Deutschland besonders ins Auge zu fassen sind und die wesentlich mitverschuldet haben, daß die seit Friedrich dem Grossen ins Leben gerufene größeren Anbauversuche einem vollständigen Rückgang anheimgefallen sind. Von diesen hindernden Umständen wird erstens hervorgehoben, daß die Anzucht des Maulbeerbaumes bis zum produktiven Alter eine lange Zeit beansprucht, so daß die jetzige Generation lange warten muß, bis der Maulbeerbaum so weit herangewachsen ist, um eine genügende Menge Laub zu Fütterungszwecken für die Seidenraupen zu liefern. Zweitens wird mit vollem Recht darauf hingewiesen, daß nach den bisherigen Erfahrungen die Frostbeschädigungen im deutschen Klima derartig häufig und stark sind, daß die Laubproduktion auch bei älteren Bäumen wesentlich eingeschränkt wird. Dadurch würde eine ausreichende Ernährung solcher Mengen von Seidenraupen, welche die Anzucht erst lohnend machen, oft schwer oder unmöglich. Es ist deshalb empfohlen worden, die Baumpflanzungen so umfangreich zu machen, daß nur jedesmal im zweiten Jahre ein Baum entlaubt zu werden braucht.

Auch wir sind früher diesem Gedanken der Wiederaufnahme der Seidenraupenzucht in Deutschland näher getreten, haben aber nach Untersuchung der alten Stämme, welche sich in der Umgebung von Potsdam noch erhalten, die Idee fallen lassen müssen, da wir die schweren Frostbeschädigungen erkannten, denen der Maulbeerbaum bei uns ausgesetzt ist. Es sind namentlich die harten Spätfröste, die zu oft sich wiederholen.

Aber nunmehr ist die Frage in ein anderes Stadium getreten. Es handelt sich jetzt nicht mehr darum, daß eine vielköpfige gesunde Familie ihre Arbeitskraft der Seidenraupenzucht zuwendet, sondern daß mehr oder weniger erwerbsunfähige invalide Krieger eine der beschränkten Arbeitskraft entsprechende Einnahme finden. Also die geringere Rentabilität deutscher Seidenraupenzucht findet durch die jetzt in Betracht zu ziehende Invalidenunterstützung einen Ausgleich.

Nun bleibt aber die Frage der sehr spät eintretenden Rentabilität, wenn man warten muß, bis die Maulbeerpflanze zum Baum herange-

wachsen ist. Diesem Umstande aber ist durch Versuche näher zu treten. Es liegt nämlich kein Grund vor, die Maulbeerkultur in der bisherigen Weise in Baumform weiter zu betreiben, sondern man könnte die Strauchform dafür einführen etwa in der Weise, wie es bei unsern Eichen üblich ist. Diese Methode hat sich in Japan eingebürgert, indem man die Bäume dicht über der Wurzel oder in einiger Entfernung von derselben köpft und den frischen Stockausschlag für die Fütterung der Raupen benutzt. Statt des Köpfens vorhandener alter Stämme müßte bei uns die Erziehung in Strauchform von vornherein eingeführt werden. Der Vorteil der Methode ist die baldige Gewinnung von Futtermaterial und zwar von einem sehr kräftigen, wie es junge Zweige stets bieten. Die Methode muß natürlich erst ausprobiert werden, damit wir nicht mit der dieser Benutzungsart eigentümlichen, in Japan zu grossen Verlusten führenden Schrumpfkrankheit zu kämpfen bekommen. Sicherlich aber haben wir in der Strauchkultur einen Weg für die schnellere Verwertbarkeit des Maulbeerbaumes und eine größere Möglichkeit, die Frostschäden zu überwinden.

Unter diesen Umständen ist unserer Ansicht nach die Frage der Wiederaufnahme der Seidenraupenzucht in Deutschland der Lösung wesentlich näher gerückt, und es scheint uns daher geboten, auch die Schädlingsfrage näher ins Auge zu fassen. Diese Frage wird in einer Arbeit behandelt, die im Jahre 1913[1]) von dem Hofrat Bolle, Direktor a. D. der K. K. landwirtschaftlichen Versuchsstation in Görz erschienen ist. Der Verfasser behandelt darin die am nächsten liegende, zurzeit am meisten sich ausbreitende Gefahr, nämlich die Schildlausplage, indem er die Entwicklungsgeschichte der Maulbeerbaumschildlaus (*Diaspis pentagona*) vorführt und die sich daraus ergebenden Bekämpfungsmaßnahmen erörtert. Welche Bedeutung und Verbreitung dieser Schädling hat, geht aus einer Arbeit von Berlese (Redic. vol. II, fasc. 2. Firenze 1914) hervor, in welcher angegeben wird, daß in den italienischen Maulbeerkulturen im Jahre 1911 man bereits 7614 Verbreitungszentren der Schildlaus auf Maulbeerbäumen kannte. Die Ausbreitung ist durch die Versendung von Pflanzenmaterial begünstigt worden. So fanden z. B. von Florenz aus Versendungen nach dem Piemont und nach dem Mailändischen reichlich statt. Bolle meldet, daß die im Frühjahr 1911 zum Studium der Schildlausplage eigens eingesetzte Kommission des Görzer Agraramtes so viele neue Verbreitungsherde fand, daß man behaupten kann, der größte und

[1]) „Monatshefte für Landwirtschaft", herausgegeben von Dr. Wilhelm Bersch. Verl. v. W. Frick in Wien und Leipzig. Aus der im VI. Jahrg. Heft 2 erschienenen Abhandlung, auf die unsere Darstellung sich stützt, sind auch die sämtlichen Abbildungen entlehnt. Red.

wesentlichste Teil des Seidenbaugebietes sei bereits infiziert. Die natürliche Verbreitung des Insektes sei nicht aufzuhalten, da es in den Jugendzuständen durch den Wind über grosse Strecken weiter getragen werden kann.

Mit dieser Gefahr haben wir bei den jetzt ins Auge gefaßten Anbauversuchen des Maulbeerbaumes in Deutschland in erster Linie zu rechnen. Denn es ist bekannt, daß diese *Diaspis* (*Aulacaspis*) *pentagona*, die neben der San-José-Laus als der gefährlichste Kulturfeind angesprochen wird, wenig wählerisch in der Art ihrer Nährpflanzen und sehr anpassungsfähig an die verschiedenen Klimate ist. In Nordamerika finden wir gegen sie dieselben gesetzlichen Maßnahmen wie gegen die San-José-Laus angeordnet, wie Newell und Rosenfeld bereits im Jahre 1908 erwähnen (Journal econ. Ent. Vol. I p. 153). Im dritten Bande des „Handbuchs der Pflanzenkrankheiten", Verlag von Paul Parey, Berlin 1913, meldet Reh, dem wir obige Literaturangabe entnehmen, daß die Schildlaus in Europa nicht nur in Norditalien weite Ausbreitung erlangt hat, sondern auch bereits in Südtirol und der Südschweiz gefunden wird und nicht nur auf den Maulbeerbaum beschränkt ist, sondern auch auf andere wildwachsende Pflanzen übergeht. In Italien ist sie bereits auf *Phaseolus*, *Urtica* und *Ononis* gefunden worden, und bei der großen Anpassungsfähigkeit innerhalb weiter Temperaturgrenzen liegt der Schluß sehr nahe, daß sie sich in den milderen Gegenden Deutschlands, die für die Maulbeerbaumkultur in Betracht kommen, ebenfalls bald in größeren Mengen ansiedeln wird.

Deshalb muß dieser Feind unserer in Aussicht genommenen Kulturen in erster Linie ins Auge gefaßt und schon bei der Anlage unserer Maulbeerpflanzungen darauf geachtet werden, daß wir die Schildlaus nicht einschleppen.

Das Auftreten der *Diaspis* ist leicht zu erkennen. An stärkeren Ästen fällt sie schon von weitem durch die unregelmäßigen weißlichen Flecke auf der Rinde auf, die wie Spritzflecke von Kalkmilch aussehen und durch die dichten Kolonien der Läuse gebildet werden. Die einzelnen Individuen bestehen, wie Bolle beschreibt, aus kleinen Säckchen oder, richtiger, cylindrischen weissen Puppenhüllen (sogen. Follikeln), welche wenig länger als 1 mm sind. In diesen befinden sich die männlichen Larven der Schildlaus während ihrer Verwandlung in das ausgewachsene Insekt. Rings um diese weißen Flecke beobachtet man runde Schildchen von etwa 2 mm Durchmesser, welche fest an der Rinde haften und sich nur durch Abkratzen entfernen lassen; sie bilden die Schutzdecke der weiblichen Schildlaus. An den jüngeren Zweigen trifft man die Läuse, die die Schattenseite der Bäume, also die Nord- und Westseite lieben, weniger häufig und die

Männchen fehlen auf den im Spätjahr gebildeten Trieben gänzlich. Die weiblichen Individuen findet man dann meist in der Nähe einer Knospe, wo ihnen das daranstoßende Blatt Schutz vor den Sonnenstrahlen gewährt; überhaupt liebt diese Schildlaus feuchte und schattige Standorte, was bei der Anlage von Maulbeerpflanzungen wohl zu beachten ist. Bereits in der Arbeit von Bolle wird bei Erwähnung dieses Umstandes darauf hingewiesen, daß der Parasit in mehr südlichen Ländern und in sehr trockenen Jahren weniger Schaden anrichtet als in nördlicher gelegenen Gegenden und in Jahren mit größeren Niederschlagsmengen.

Während des ganzen Winters liegen die Weibchen ruhig unter ihrem Schildchen; bei Eintritt wärmeren Wetters, also in Deutschland etwa zu Anfang Mai, beginnen sie mit der Eiablage. Ein einziges Weibchen legt bis zu 140 Eier, aus welchen binnen 8—10 Tagen die kleinen sechsfüßigen Larven ausschlüpfen. Sie kriechen alsbald aus dem schützenden Mutterschildchen hervor, um auf die Äste zu wandern und Nahrung zu suchen.



Fig. 1. Junge *Diaspis*-Larve, 150 : 1.

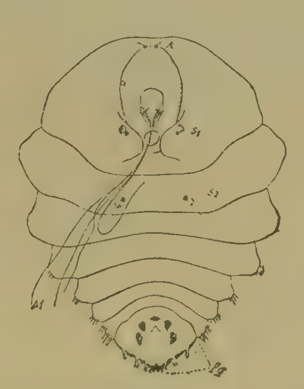


Fig. 2. Bauchseite eines ausgewachsenen *Diaspis*-Weibchens,
A Rudimentäre Fühler.
St Stigmen.
M Saugrüssel.
Pg Pigidium. 50 : 1.

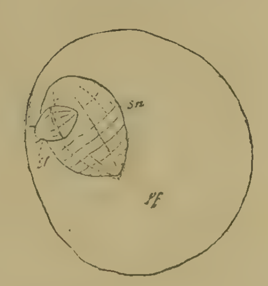


Fig. 3. Teile des Rückenschildchens des *Diaspis*-Weibchens.
Si Haut der Larve und Sn der Nymphe. Pf Teil des Schildchens; dieses wird vom Weibchen aus Spinndrüsen als seidenartiges, wasserundurchlässiges Gespinnst erzeugt.

Hat die Larve einen passenden Platz gefunden, so setzt sie sich dort mit dem Saugrüssel fest, und nun wächst sie, häutet sich, verliert die Füße und die neue Haut schwitzt jene seidenartige Substanz aus.

die das Schildchen bildet, welches das Tier nicht mehr verläßt. Unter dem Schildchen macht es noch ein Nymphenstadium durch, ehe es in 6—7 Wochen zum geschlechtsreifen Weibchen wird, welches

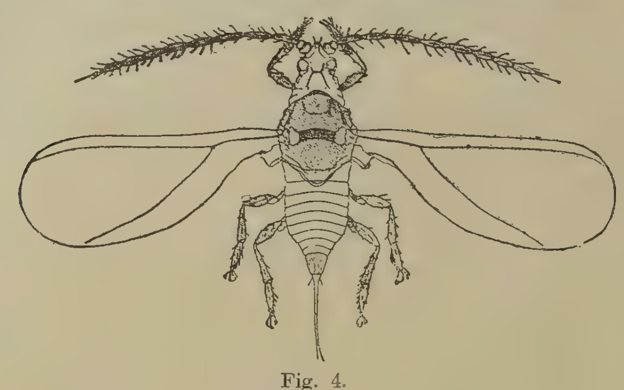


Fig. 4.
Geflügeltes *Diaspis*-Männchen (Rückenansicht), 100 : 1.

nach der Befruchtung durch das Männchen die Eier der zweiten Generation ablegt. In günstigen Jahren folgt noch eine dritte Generation im Herbst. Von dieser legen die Weibchen im selben Jahre keine Eier mehr, sondern überwintern unter ihren Schildchen.



Fig. 5.
Längsschnitt durch ein *Diaspis*-Weibchen, dessen Schild auf einem Maulbeerzweig festsitzt, in den es seinen Saugrüssel (M) eingebohrt hat. St Haut der Larve und Sn der Nymphe. Pf Schildchen. F Körper der Schildlaus. C Wachsartige Substanz. U Eier. Vv Bauchhäutchen. 40 : 1,

Fig. 6.
Ende des Abdominalsegments (Bauchseite) einer *Diaspis*. 200 : 1. V Geschlechtsöffnung. dc 5 Gruppen von Scheibchen, aus welchen das Wachs abgesondert wird. P_{1-5} Chitinöse Haare. pf Spinnzäpfchen, welche die Seidenfäden des Schildchens absonsondern, S Seidenfäden.

Aus einem Teil der Eier kriechen im Sommer Larven aus, welche sich in eine Art Kokons, die vorerwähnten Folikel, einschließen, um darin das Puppen- und Nymphenstadium durchzumachen, aus dem dann die geflügelten Männchen hervorgehen. Diese schwärmen, um sich ein Weibchen zur Befruchtung zu suchen, dessen Nachkommenschaft

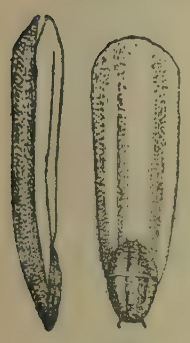


Fig. 7.
Männliche Folikel der *Diaspis*.
A Rücken,
B Seitenansicht.
40 : 1.

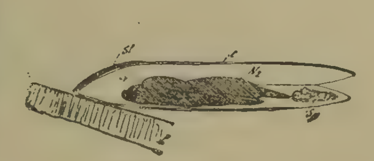


Fig. 8.
Längschnitt durch ein Folikel, welches eine Nymphe im zweiten Altersstadium einschließt.
Sl Haut der Larve. Sp Haut der Nymphe der 1. Altersstufe.
C Wachsartiger Teil des Folikels.



Fig. 9.
Männliche Nymphe, rechts der ersten, links der zweiten Altersstufe.
100 : 1.

im Laufe eines Sommers sich auf Millionen steigern kann. Bolle beobachtete dann einen so starken Laubfall, daß der Baum für die Fütterung der Seidenraupen nicht mehr verwendet werden konnte, und er erwähnt, daß infolge derartiger Fälle in einzelnen Gegenden Oberitaliens man nur noch die Hälfte des Maulbeersamens ausgelegt hat, um den Anbau einzuschränken. Wenn in zwei aufeinanderfolgenden feuchten Jahren die *Diaspis* sich besonders stark vermehrt, können die befallenen Bäume absterben. Diese Umstände sprechen für unseren Vorschlag, in Deutschland die Strauchkultur mit ihren weniger gefährdeten jungen Ruten einzuführen.

In erster Linie also hat der Maulbeerzüchter seine ganze Aufmerksamkeit darauf zu richten, daß die Schildlaus in seine Kulturen nicht eingeschleppt wird. Die bisher ergriffenen Abwehrmaßregeln haben bis jetzt wenig oder gar nichts genützt. Trotz der in Italien erlassenen Gesetze, welche den Transport von Maulbeermaterial verbieten, hat sich das Insekt über ganz Ober- und einen Teil von Mittel-Italien bereits, sowie auch im österreichischen Küstenlande verbreitet. Diese schnelle Ausbreitung wird verständlich, wenn man bedenkt, daß der Feind nicht auf den Maulbeerbaum beschränkt ist, sondern eine

Menge anderer Nährpflanzen besiedelt. Von diesen erwähnt Bolle außer *Sophora japonica*, *Bignonia Catalpa*, *Celtis australis* und *Pueraria Thunbergiana* und *Evonymus europaea* und *japonica* noch Pfirsich, Lorbeer, Kastanie, Robinie, Weiden, Stachelbeeren, Reben, Pelargonien, Kürbis und Bohnen. Ja selbst die Brennessel kann Nährpflanze der Diaspis sein, wie Reh ebenfalls meldet.

Demnach ist die *Diaspis* eine ebenso allgemeine Gefahr für Deutschland wie für Italien, und jetzt schon gilt es, die Ausbreitung des Feindes auch bei uns vorauszusetzen und den Abwehr- und Bekämpfungsmitteln alle Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Auf diesem Punkte nun setzen die eigenen Erfahrungen Bolle's ein, der als ehemaliger Direktor der K. K. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Görz sicherlich ein ausgedehntes Beobachtungsgebiet zur Verfügung hatte und der daher zuverlässige Erfahrungen mitteilt. Dies ist auch der Grund, weswegen wir auf die vorliegenden Mitteilungen des Autors uns stützen.

Der Verfasser betont dann, daß die gegen die Schildlaus angewendeten Gegenmittel Emulsionen darstellen von 9 bis 10 % schwerem Teeröl oder Rohpetroleum in Wasser, denen man bestimmte Mengen Soda und Fischöl zusetzt. Statt dieser zwei Substanzen sei in neuester Zeit von Prof. Franceschini eine Lösung von 100 g Kochsalz in 10 l Wasser empfohlen worden, wodurch dessen spezifisches Gewicht auf 1,050 erhöht wird, so daß die Emulgierung leichter vor sich gehen kann. Außerdem kommen zu diesem Zwecke auch schon fertige Mischungen in den Handel, deren wirksame Substanz ebenfalls Teeröl ist. Zu diesen gehört z. B. Diaspifuga von Bojetto und Sala in Bergamo, ferner Diaspicid von Dr. Koch in Mailand und das Deadrin von K. Avenarius in Wien u. a. m. Das Urteil des Verf. geben wir wörtlich wieder. „Versuche, die im vergangenen Dezember in meinem Beisein auf infizierten Maulbeerbäumen in Campocroce angestellt wurden, haben ergeben, daß es mit den genannten Mitteln nicht in vollkommener Weise gelingt, die überwinternden Weibchen zu töten, weil das Schildchen die Emulsion nicht zu dem Tiere eindringen läßt. Obwohl Stamm und Äste sehr reichlich bespritzt worden waren, gelang es nur, einige wenige Weibchen zu finden, welche durch diese Behandlung zugrunde gegangen waren. Im Frühjahr 1911 hat das Agraramt in Görz eigenes Personal angestellt, welches unter fachmännischer Aufsicht in verschiedenen Gemeinden Bekämpfungsversuche vornahm sowohl durch Bespritzen der Bäume mit Insektiziden als auch durch Abbürsten derselben, ein Verfahren, das in jüngster Zeit warm empfohlen worden ist. Weit wirksamer zeigten sich Bespritzungsversuche im Sommer, wenn die Parasiten noch keine Schildchen ausgebildet hatten, doch schädigt die Behandlung dann die jungen

Triebe. Auch ist das Laub, selbst wenn es nur wenig bespritzt ist, für die Aufzuchten unbrauchbar. Die Bespritzung im Sommer erfordert daher besondere Vorsicht und sie darf nur auf dem Stamm und den Hauptästen angewendet werden, welche durch eine dicke Rinde geschützt sind.

Die mechanische Abwehrmethode, welche in der Lombardei gebräuchlich, besteht in dem Abbürsten der befallenen Zweige mittels Pinsel oder Bürsten aus verzinkten Eisenlamellen oder Eisendraht. Aber dieses Verfahren muß sehr peinlich ausgeführt und alljährlich wiederholt werden, so daß es nur durch ein eigens dazu ausgebildetes Personal wirksam gehandhabt werden kann. Diese umständliche Prozedur kann bei den hohen Arbeitslöhnen keine weite Verbreitung finden.

Auf jeden Fall ist es unerläßlich, durch einen Vorversuch sich zu vergewissern, wie der Baum zur Vegetationsperiode die Behandlung verträgt. Die Bespritzung gegen die *Diaspis* ist überall dort schwer durchzuführen, wo die Bäume nicht regelmäßig beschnitten werden und der Strunk deshalb dichte Büschel von Zweigen trägt, zwischen welchen das Insektizid schwer eindringen kann.

Hier wird man sich am besten durch einen zweijährigen, und wenn der Strunk eine zu dichte Krone von Ästen trägt, durch einen Kopfschnitt helfen. Der Kahl- oder Weidenschnitt, wie er in Friaul gebräuchlich ist, erleichtert die Bespritzung der Bäume sehr.

Rationelle Kulturmethoden und reichliche Düngung können den Maulbeerbaum bis zu einem gewissen Grade gegen die Angriffe der Schildlaus widerstandsfähig machen; ihre Vermehrung kann natürlich dadurch nicht gehemmt werden.

In neuester Zeit hat man versucht, den Maulbeerbaum so zu ziehen, daß der ganze Strunk unter der Erde bleibt, d. h. gleich über der Erde geschnitten wird, so daß über diese nur die jährlich zum Schnitt gelangenden Triebe hervorschauen. In diesem Falle würde die *Diaspis* keinen dauernden Angriffspunkt finden und wäre eine Vegetationsschädigung durch sie ausgeschlossen. Ich habe solche Anpflanzungen nur in den ersten Jahren ihres Bestandes gesehen und kann deshalb noch kein Urteil abgeben. Doch scheint es mir zweifelhaft, ob ein Baum eine so weitgehende Einschränkung seines natürlichen Wachstums auf die Dauer ertragen kann. Man beruft sich hier auf das Beispiel Japans, wo diese Art der Kultur gebräuchlich sein soll; ich habe etwas derartiges auf meiner Reise in den Seidenzuchtdistrikten Japans nie gesehen. Man zieht die Maulbeerbäume dort in niederen Hecken oder nahe an der Bodenoberfläche. Im Verlaufe der Jahre jedoch wird der Stamm bis 1 Meter und darüber hoch. Also bietet auch diese Art der Kultur genug Angriffspunkte für die *Diaspis* und nach den neuesten Nachrichten ist in der Präfektur Akita

in Japan die *Diaspis* gerade verheerend aufgetreten, trotzdem dort die Maulbeerbäume niedrig gehalten werden.“ —

Diese Methode ist aber wohl zu unterscheiden von der für Deutschland von uns in Vorschlag gebrachten Strauchkultur. Bisher handelte es sich stets darum, erst einen Stamm zu ziehen und dann diesen dicht am Boden oder in einiger Entfernung davon zu köpfen, ähnlich wie bei unserer Korbweidenkultur, um reichlich einjährige Kopftriebe hervorzurufen. Aber in diesem fortgesetzten Köpfen der Stämme liegt unserer Auffassung nach erstens eine wesentliche Schwächung des Baumes und zweitens eine Erhaltung der Gefahr des Schildlausbefalls. Dadurch aber, daß wir von vornherein den Maulbeerbaum strauchartig erziehen, haben wir nicht nur die Aussicht auf schnellere Ernte an Blattsubstanz, sondern verringern durch die ausschließliche Erzeugung einjähriger Ruten, die der *Diaspis* geringere Ansiedlungsmöglichkeit bieten, die Gefahr der Ausbreitung der Schildlaus. Wir wollen uns aber nicht verhehlen, daß trotz der vorgeschlagenen Kulturmethode die Schildlausgefahr auch für Deutschland bestehen bleibt, weil eben die vorerwähnten andern Kulturpflanzen und wildwachsenden Kräuter Ansiedelungsherde für den Schmarotzer in reichem Maße bieten. Wir haben also, wie gesagt, von vornherein die ernste Verpflichtung, uns um die Bekämpfung dieses Schädlings zu kümmern. Über die Wirkung der künstlichen Bekämpfungsmittel sind wir durch Bolle's Mitteilungen unterrichtet. Trotz dieser stehen wir dem Feinde wehrlos gegenüber; es liegt daher auf der Hand, nachzusehen, auf welche Weise in der Natur sich eine Einschränkung der Schildlausplage vollzieht und das normale Gleichgewicht erhalten bleibt. Denn daß ein solcher Vorgang existiert, geht aus der Tatsache hervor, daß der Maulbeerbaum sich trotz aller feindlichen Angriffe im Laufe der Zeiten erhalten hat.

Von den natürlichen Vorgängen, welche einer übermäßigen Vermehrung der *Diaspis* entgegen arbeiten, kennen wir bisher erstens die Witterung. Feuchte Jahre, namentlich in größerer Reihenfolge räumen unter den Schildläusen wesentlich auf. Ein zweiter Faktor sind die Parasiten, welche die Schildläuse heimsuchen. Da wir eine Änderung der Witterungsverhältnisse für ausgedehnte Kulturen nicht in der Hand haben — denn künstliche Erhaltung dauernder Feuchtigkeit durch Bewässern und Spritzen sind nur für kleine Areale möglich — so müssen wir an das zweite natürliche, biologische Hilfsmittel, nämlich die die Schildlaus heimsuchenden Schmarotzer denken und deren Ausbreitung zu vermehren suchen.

Diesem Gedankengange sind die Forscher, welche sich der Seidenraupenkultur zugewendet haben, auch gefolgt, und wir haben in dieser Beziehung nunmehr auch schon ermutigende Resultate gewonnen.

Es handelt sich dabei um eine Schlupfwespe: *Prospaltella Berlesei*, welche ihre Eier auf der *Diaspis* ablegt. Mit ihrem Legeorgan, einem stachelförmigen Fortsatz, durchbohrt sie das Schildchen und die Haut der *Diaspis*, um in deren Innerem ein einziges Ei abzulegen. Sodann fliegt die Wespe weiter, um andere Individuen der Schildläuse zu belegen. Binnen Kurzem kriechen aus den Eiern die fußlosen, weißlichen Larven heraus, die sich vom Körperinhalt der *Diaspis* ernähren; sie erlangen allmählig mehr als die Hälfte des Wirtskörpers, der dabei eine orangegelbe Färbung annimmt, während die gesunden Individuen hellgelb gefärbt sind. Die ausgewachsene Larve verpuppt sich und wird dann zum geflügelten Insekt. Um sich von dem Schildlauskörper zu befreien, durchbohrt sie deren Schildchen und fliegt in kürzester Zeit fort, um neue Opfer zu suchen, in die sie ihre Eier ablegen kann. Nach der Darstellung von Bolle, der wir die vorliegenden Angaben, sowie die beigefügten Zeichnungen entnommen haben, kriecht die ausgewachsene *Prospaltella* schon im April aus dem Winterweibchen der *Diaspis* aus und beginnt ihre vernichtende Tätigkeit noch vor der Eiablage der *Diaspis*. In einem Jahre pflegen 4—5 Generationen dieses Feindes der Schildlaus zur Entwicklung zu gelangen.



Fig. 10.
Prospaltella Berlesei mit ausgebreiteten Flügeln, 60 : 1.

Nach den Mitteilungen unseres Gewährsmannes räumt diese Wespe in ihrer Heimat China und Japan, derart unter den Schildläusen auf, daß die Maulbeerbaumkultur unbeschadet ihren Fortgang nehmen kann. Gestützt auf diese Ergebnisse hat nun Prof. Anton Berlese, der Direktor der entomologischen Station zu Florenz, den Schmarotzer in Italien eingebürgert. Zuerst wurden aus den Vereinigten Staaten schildlausbehaftete und von der *Prospaltella* gleichzeitig besiedelte Zweige in der

Nähe von Mailand auf verlauste Maulbeerbäume ausgesetzt. Später (1908) wurde der Schildlausschmarotzer aus Japan bezogen und in



Fig. 11.
Prospaltella Berlesei bei der Eiablage auf einer *Diaspis*. 60 : 1.



Fig. 12.
Larve der *Prospaltella Berlesei* im Innern eines *Diaspis*-Weibchens. 60 : 1.

Casale Monferato, Pisa und Caserta ausgesetzt. Wie vorauszusehen war, konnte im darauffolgenden Frühjahr die *Prospaltella* sich nur in bescheidenem Maße vermehren, aber im Spätsommer desselben Jahres war dieselbe bereits so zahlreich geworden, daß sie 80% der Schildläuse auf dem Baume, wo die Aussaat stattfand, befallen hatte. Im nächsten Jahre hatte sie sich bereits auf alle umstehenden, auf einer Parzelle von 3 ha verteilten Maulbeerbäume, sowie auch über Mauern und Hecken auf entferntere Bäume verbreitet. Da die *Prospaltella* eine intensivere Vermehrung als die *Diaspis* zeigt, so ist Berlese überzeugt, daß letztere den Angriffen ihres Parasiten erliegen muß. Er hat deshalb in allen Seidenzuchtdistrikten Italiens, wo die *Diaspis* eingedrungen, die *Prospaltella* ausgesät und hierbei die vielversprechendsten Erfolge erzielt. „Wir haben uns, berichtet Bolle, von diesen Erfolgen im Jahre 1911 wiederholt überzeugen können..... Auf unser dringendes Anraten wurden auch in den ebenen Teilen der Grafschaft Görz im Frühjahr 1911 Aussaatversuche mit der *Prospaltella* unternommen.



Fig. 13.
Puppe einer *Prospaltella Berlesei* im Innern eines *Diaspis*-Weibchens. 60 : 1.

Zu diesem Zwecke wurden an den Hauptästen von stark mit *Diaspis* befallenen Maulbeerbäumen mit Eisendraht drei ungefähr 20 cm lange Zweigstückchen befestigt, welche uns Prof. Orsi in St. Michele a. E. übersendet hatte. Diese waren reichlich mit überwinternden *Diaspis*-weibchen besetzt, welche nach unsern Untersuchungen ihrerseits wieder von *Prospaltella* befallen waren, d. h. die lebenden Larven des Parasiten in ihrem Körper beherbergten." Der Berichterstatter gibt in einer Tabelle die Einzelergebnisse des Versuches nach den verschiedenen Örtlichkeiten an und fährt dann fort: „Für einen ersten Versuch sind die angeführten Ergebnisse überraschend günstig. Obwohl die Aussaat von infiziertem Material sehr spärlich war, ist doch überall ein Erfolg sichtbar. In Redipuglia z. B. überlebten nur 23 % der Schildläuse den Sommer und auch diese wenigen waren von der *Prospaltella* befallen. Man konnte die Wespe noch auf 50 m von der Infektionsstelle entfernten Bäumen entdecken und so schon 7 Monate nach der Infektion eine erfreuliche Verbreitung des eingeführten Parasiten feststellen. Auch in den anderen Versuchsstellen wurden ähnliche, wenn auch nicht so in die Augen fallende Ergebnisse erhalten. . . . —. Noch bessere Erfolge als wir hatte Prof. Orsi von der landwirtschaftlichen Station in S. Michele, was man an einigen Zweigen aus Riva, die er uns einzusenden die Güte hatte, feststellen konnte. Diese waren ein Jahr vor unseren Versuchen mit *Prospaltella* infiziert worden und zeigten alle vorhandenen Schildläuse mit *Prospaltella* behaftet. Ähnliche Erfolge waren auch festzustellen an Zweigen, die mir aus Campocroce di Mogliano veneto zukamen, wo man schon 1909, also 2 Jahre vor uns, daranging, den Feind der Schildlaus einzubürgern. Bemerkenswert scheint auch der Umstand, daß auch auf Pfirsichen und Papiermaulbeerbäumen (*Broussonetia papyrifera*) lebende Schildläuse von der Wespe angefallen worden sind."

„Da die *Prospaltella* schon im ersten Jahre ihres Auftretens sich derartig vervielfältigen und weiterverbreiten konnte, so können wir wohl für die Zukunft die besten Hoffnungen hegen."

Am Schlusse seiner Abhandlung gibt Bolle einen Auszug aus einem von Berlese neuerdings verfaßten Werkchen „Über die Verbreitung von *Prospaltella Berlesei* in Italien", dem wir folgende Stellen entnehmen: „Die *Prospaltella* paßt sich vollkommen dem Klima Oberitaliens an, da ihr auch sehr niedrige Temperaturen — bis zu 12° unter 0 — nicht zu schaden vermögen." Beachtenswert bei der Einführung dieses Schmarotzers der *Diaspis* ist noch der Rat von Berlese, daß man sich nach der Einführung der *Prospaltella* der Anwendung aller Behandlung der Bäume mit chemischen Mitteln zu enthalten habe; denn diese würden nicht nur die *Diaspis* sondern auch die *Prospaltella* vernichten.



Fig. 14.

Stück eines Maulbeerzweiges mit von *Prospaltella* befallenen *Diaspis*-Weibchen. 1 Gesunde oder normale *Diaspis*, aus welcher das Schildchen entfernt wurde. 2 Tote, eingetrocknete *Diaspis*, rechts unten das abgehobene Schildchen. 3 Mit *Prospaltella* behaftete *Diaspis* mit länglichem orangebraunen Körper. 4 Ausgesaugte *Diaspis* mit kreisrundem Ausflugloch, unten links das umgelegte Schildchen. 5 Nymphe, an welcher das Schildchen abgehoben wurde. 6 Schildchen der *Diaspis* mit dem exzentrischen orangebraunen Fleck, gebildet von der Larvenhaut. 7 Ein gleiches Schildchen, von welchem die Larvenhaut abgefallen ist. 8 Schildchen mit kreisrundem Ausflugloch, aus welchem die *Prospaltella* ausgeschwärmt ist. 9 Folikel der männlichen *Diaspis*. 10 Junge, mit Füßen versehene *Diaspis*-Larve. 11 *Prospaltella Berlesei* How. 12 Geflügeltes Männchen der *Diaspis*. 25: 1.

Da also das Klima Deutschlands der Einbürgerung des Parasiten der Schildläuse keine Schwierigkeiten bieten dürfte, so können wir, die Diaspisplage vorausgesetzt, trotzdem mit der Anpflanzung von Maulbeerbäumen beginnen, um invaliden Kriegern eine Erwerbsquelle zu schaffen.

Wie wir lesen (s. Berliner Tageblatt Nr. 329 vom 30. Juni 1915, Abendausgabe) ist eine Interessentengruppe in der Bildung begriffen,

die besonders in der Mark Brandenburg die Pflege und Zucht der Seidenraupe wieder einführen will. Einige Persönlichkeiten widmen sich bereits den Vorstudien und es sollen Maulbeerbaumgebüsche und Schwarzwurzeln angepflanzt werden.

Bei der erwachten Begeisterung für diesen Erwerbszweig, aber den vorläufig mangelnden Erfahrungen halten wir es für geboten, auf eine andere Gefahr hinzuweisen, die als Folge einer intensiven Kultur in Japan aufgetreten ist und dort so wesentliche Verluste verursacht hat, daß die japanische Regierung eine Kommission aus wissenschaftlichen und technischen Mitgliedern mit dem Studium der verheerenden Krankheit der Maulbeerbäume bereits vor einer längeren Reihe von Jahren beauftragt hat. Wir meinen die bereits oben erwähnte Schrumpfkrankheit, die nach den Untersuchungen von Suzuki eine physiologische, durch die Kulturmethode bedingte Erkrankung ist.

Die Zeit des ersten Auftretens der Krankheit ist unbekannt; jedenfalls ist sie eingetreten, als die Maulbeerbaumkultur intensiver infolge des größeren Bedürfnisses nach Seidenstoffen wurde und der Bedarf an Maulbeerblättern sich steigerte. Bemerkenswert für deutsche Verhältnisse ist die in Japan gemachte Beobachtung, daß die einzelnen Kulturrassen in verschiedenem Grade eine Krankheitsneigung besitzen: die Varietäten mit den zartesten Blättern und dem schnellsten Wachstum zeigen die größte Neigung zur Erkrankung. Aber selbst innerhalb derselben Rasse ändert sich die Resistenz je nach der Kulturmethode, und dies ist der Punkt, der für die deutschen Anpflanzungen besondere Beachtung verdient, da vorauszusehen ist, daß man die Pflege der Maulbeerpflanzungen mit großer Intensität betreiben wird. Suzuki sagt, „diejenige Pflanze nämlich wird empfindlicher, welche man mit zu viel löslichem Dünger forciert hat, während diejenige, welche in magerem Boden, in Berggegenden oder in ungedüngtem Boden wächst, beinahe frei von Krankheit ist.“

Die Krankheit, die in Japan unter dem Namen „Ishikubyo“ oder „Shikuyobyo“ bekannt ist — was Suzuki mit „Schrumpfkrankheit“ übersetzt — zeigt sich zuerst an den Blättern und zwar auf jungen, aus dem Stammstumpfe hervorbrechenden Trieben, nachdem diese etwa 30 cm Länge erreicht haben. Die oberen Blätter schrumpfen zuerst oder zeigen andere Schwächesymptome, indem die Blätter schmutziggrün bis gelb werden. Bei akuter Erkrankung schrumpfen alle Blätter, meist aber sind es bei Erscheinen der Krankheit nur die oberen, und erst bei Wiederholung des Schnittes ergreifen die Krankheitserscheinungen die ganze Pflanze. Die Äste werden dabei auffällig dünn und produzieren sehr viele Seitenzweige und Blätter. Zuweilen erschlaffen diese jungen seitlichen Achsen und verlieren ihre Festigkeit. Die Pflanze

sieht dann aus, als ob sie auf magerem Boden kultiviert wäre. Wird eine derartige Pflanze längere Zeit vom Schnitte verschont, kann sie sich wieder ausheilen. Die Wurzeln beginnen ebenfalls zu erkranken und faulen; aber bei Beginn der Erkrankung findet sich bei ihnen kein Unterschied zwischen normalen und erkrankten Bäumen.

Daß diese Erscheinung nun nicht parasitärer Natur ist, sondern ein physiologischer, durch die Schnittmethode bedingter Schwächezustand, haben die eingehenden Studien von Suzuki erwiesen. Er stellte fest, daß die Erscheinung sich nur bei Schnittpflanzen zeigt. Im Frühling werden die Reservestoffe des Baumes nach den Wachstumsherden hintransportiert und dort verbraucht, sodaß im Mai und Juni Wurzeln und Stamm daran sehr arm oder fast entleert sind. Das Wegschneiden der Zweige muß nun einen sehr schwächenden Einfluß ausüben; denn die jetzt entstehenden Triebe haben nicht mehr Reservestoffe genug zu ihrer Verfügung, und in dieser Verarmung des Baumes liegt die Ursache der Krankheit. Daß derselbe Vorgang auch durch eine übermäßige Blattentnahme erzeugt wird, hat Suzuki durch direkte Versuche erwiesen. Die Analysen normaler und erkrankter Zweige ergaben, daß die durchschnittliche Länge der letzteren fast nur die Hälfte und das Frischgewicht nur ein Fünftel desjenigen der normalen Pflanzen betragen. Das Gesamttrockengewicht der Blätter eines erkrankten Astes ist ungefähr nur ein Drittel des normalen, während das absolute Trockengewicht eines erkrankten Blattes etwa nur ein Sechstel von dem des normalen beträgt. Ersteres erweist sich auch besonders arm an stickstoffhaltigen Bestandteilen, aber auffällig reich an stickstofffreien Extraktivstoffen. Dabei zeigt sich in den Blättern eine Anhäufung der Assimilationsprodukte, die aber nicht weiter umgewandelt werden; es muß also hier eine Verzögerung in der Umwandlung der löslichen Kohlehydrate zu Zellulose stattfinden. Dieser Vorgang ist nicht auf die Schrumpfkrankheit der Maulbeerbäume beschränkt. Wir fanden z. B. bei anderen Krankheiten, an Nadelhölzern ebenfalls Stärkeschoppung in den Nadeln bei Stockungen im Zweigwachstum und schreiben diese Anhäufung einem Mangel an Zufuhr stickstoffhaltigen Materials zu dem Blattgewebe zu, wodurch die genügende Bildung stärkelösender Enzyme verhindert wird.

Ohne auf die Einzelresultate des wissenschaftlich anerkannten japanischen Forschers genauer einzugehen, erwähnen wir hier nur ein von ihm mehrfach ausgeführtes Experiment. Er senkte einzelne Zweige von erkrankten Pflanzen ab, d. h. er bog die von der Mutterpflanze nicht getrennten Zweige derart nieder, daß eine Region dieser Zweige in die Erde kam, wo sie künstlich festgehalten wurde und an dieser Stelle neue Wurzeln entwickelte. Der auf diese Weise zu größerer Selbständigkeit und normaler Ernährung gelangte Zweig wurde nun

gesund. Damit ist der Beweis geliefert, daß die Schrumpfkrankheit tatsächlich ein Schwächezustand ist —, der dadurch bedingt wird, daß man durch fortgesetzte Entnahme von Trieben oder vegetationskräftigem Laub, wie es bei der Seidenraupenfütterung notwendig ist, die Pflanze zur Verarmung an Reservestoffen und den in den jungen Trieben besonders reichlich vorhandenen Hauptmineralstoffen bringt.

Bei den in Aussicht genommenen deutschen Kulturen ist diese Gefahr besonders naheliegend; denn man wird natürlich durch alle Mittel der Pflanzenernährung bestrebt sein, ein möglichst reichliches und kräftiges Blattmaterial heranzuziehen und als Futter zu verwenden. Hierbei liegt eben die Gefahr des Raubbaus sehr nahe, und auf diese Gefahren schon jetzt aufmerksam zu machen und vor den nächst drohenden Feinden unsere jungen Kulturen zu beschützen, ist der Zweck dieser Zeilen. P. Sorauer.

Kurze Mitteilungen.

Was die Bohnen nicht vertragen können, stellt Gei in einer kleinen Mitteilung der Nr. 20 des „Praktischen Ratgebers im Obst- und Gartenbau“ zusammen: Kälte, anhaltende naßkalte Witterung, schattiger Standort in der Nähe von größeren Gebäuden oder unter Bäumen, eingeschlossener Standort, zu kurze Bohnenstecken, Bearbeitung, namentlich bei nassem Boden, Krustenbildung des Bodens, Abpflücken, so lange die Pflanzen noch naß sind; all das sind Umstände, gegen welche die Bohnen äußerst empfindlich sind. N. E.

Kalk als Düngemittel für Erdbeeren ist auf sandigem Boden nur mit Vorsicht zu gebrauchen, weil der Boden durch zu große Mengen Kalk leicht zu hitzig wird. Das Düngen geschieht am besten zeitig im Frühjahr. (Der Handelsgärtner Nr. 19-20, 1915.) H. D.

Billiges Räuchermittel gegen Frühjahrsfröste. Daß Raucherzeugung in größeren Obst- und Weinanlagen bei Spätfrösten das wirksamste Mittel ist, dürfte allgemein bekannt sein. Die Schattenseiten des Verfahrens liegen darin, daß der einzelne Besitzer nicht selten für den Nachbar räuchert, falls der Wind während der Raucherzeugung umspringt. Es ist daher der berechtigte Wunsch ausgesprochen worden, daß in Weinbau treibenden Gemeinden das Räuchern allgemein zwangsweise durchgeführt werden soll. Teilweise ist dies auch bereits versucht worden. Die andere Schwierigkeit für die Ausbreitung des Verfahrens liegt im Kostenpunkt. Man darf nicht vergessen, daß die Mehrzahl der Weinbau treibenden Gemeinden nicht wohlhabend ist und daß die Ausgaben

für das Räucherungsmaterial die Weinbergsbesitzer stark belasten, falls in einem Jahre die Frühjahrsfröste sich wiederholen und somit ein mehrfaches Räuchern notwendig machen. Daher ist die Frage nach möglichst billiger Beschaffung von Rauch erzeugendem Material eine Kardinalfrage.

Wir finden nun in der Deutschen Obstbauzeitung vom 1. April d. J. ein Verfahren beschrieben, das zur Nachahmung oder Befolgung ähnlicher Methoden anregt. Obergärtner Vasen in Wachendorf beschreibt zunächst einen Vorversuch. Bei einer 4 Morgen großen Anlage wurden von der Windseite her 6 große Haufen Holz aufgeschichtet, mit Teer übergossen und angezündet. Von Zeit zu Zeit wurden die Haufen mit Wasser übergossen, um recht viel Rauch und Dampf zu erzeugen. Aber der Rauch ging immer hoch über die Pflanzung hinweg und lagerte sich einige hundert Meter entfernt von der zu schützenden Anlage auf den Boden. Bei einem zweiten Versuch ergab sich dasselbe Resultat. Nunmehr wurde im folgenden Jahre bei einer mitten in der Blüte stehenden Anlage ein anderes Verfahren eingeschlagen. Man nahm Gerstengrannen und schüttete um die ganze Anlage alle 6 Meter einen 25pfündigen Korb voll Grannen aus. Auf jedem Haufen dürften etwa 10 Pfd. gelegen haben. Mitten in jeden Haufen wurde eine gute Handvoll Stroh der Länge nach hineingesteckt und dieses dann in allen Haufen gleichzeitig angezündet, indem man mit einer Strohfackel schnell von Haufen zu Haufen lief.

Dieser Rauch blieb am Boden und ging trotz der Windstille nicht gerade in die Höhe, so daß die Arbeiter, die von 10 bis 2 Uhr nachts nachlegen mußten, allerdings sehr zu leiden hatten. Zwei Stunden nach dem Anzünden der Haufen wurde auf jeden derselben etwa ½ Liter Teer gegossen. Hierbei konnte man nicht wahrnehmen, daß der Rauch höher ging, wohl aber bei einem anderen Feuer, das nur von Teer brannte.

Der Erfolg war durch das Thermometer deutlich nachweisbar: innerhalb der Anlage schwankte die Temperatur zwischen 0 und $-\frac{1}{2}^{0}$; außerhalb der Anlage waren es -3^{0}.

Betreffs des Kostenpunktes sagt der Verf. „Dieses Rauchmaterial, das wir hier in unserer Landwirtschaft selber haben, verursacht keine größeren Ausgaben. Durchschnittlich wird der Zentner mit 1 Mark berechnet und mehr wie 25 Ztr. haben wir nicht gebraucht. Zwei Arbeiter fuhren das Material mit Handkarren herbei und legten es an die Glut. Die Arbeiter erhielten jeder für die Nacht 2,50 Mark“.

Die angeführten Preise gelten natürlich nur für den speziellen Fall, und es wird Sache eines jeden Besitzers sein, den Kostenpunkt für seine eigne Wirtschaft zu berechnen. Die Hauptsache bei dieser

Mitteilung liegt in dem Hinweis auf ein so billiges Räuchermaterial, das eben in vielen bäuerlichen Wirtschaften zu beschaffen sein dürfte.

Das Mittel wird auch wie die anderen Räuchermittel nur dann Erfolg haben, wenn der Frost nicht -3^0 übersteigt. Bei tieferen Temperaturen dürfte alles Räuchern versagen. Bei dem Kampfe gegen die Frühjahrsfröste ist vor allen Dingen schon bei der Anlage der Obstplantagen Rücksicht zu nehmen. Die sichersten Erträge gewähren Anlagen mit Windschutz gegen Norden und Osten durch Benutzung von Schutzpflanzungen. Außerdem müssen natürlich die Sorten berücksichtigt werden. Empfohlen werden z. B. Wachendorfer Reinette und Lord Grosvenor, sowie die Winter Goldparmäne. Über den so beliebten Boskoop fällt der Verf. ein ungünstiges Urteil, weil derselbe nicht in geschlossene Lagen paßt und ungemein stark durch *Fusicladium* heimgesucht wird, wodurch die Früchte verkrüppeln.

Pfeffer als Schutzmittel gegen Erdflöhe, Meisen, Finken und Spatzen. Möglichst fein gemahlener, scharfer Pfeffer mit einem kleinen Zerstäuber dünn über die Beete und die eben aufgehenden Kohlsetzlinge gestreut, verscheucht etwa vorhandene Erdflöhe oder Vögel und hält sie von weiteren Besuchen der Beete ab. Nach einem starken Regen muß das Verstäuben wiederholt werden; es kostet für den Quadratmeter kaum einen Pfennig. (Stuch, Buschdorf b. Bonn. Prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau Nr. 20, 1915.) N. E.

Die rote Stachelbeermilbe, die stellenweis im laufenden Jahre recht lästig wird, legt ihre winzigen, roten, seidig glänzenden Eier hinter die lose Zweigrinde, an die Blattnarben und hinter die Knospenschuppen gruppenweise in großen Mengen ab. Ende März schlüpfen die hellroten, lebhaft beweglichen Larven aus, die an den sich entfaltenden Blättern saugen, so daß die befallenen Laubsprosse schlecht und zwar mit gekräuselten, bleichen, kleinen Blättern austreiben. Die gegen Mai erwachsenen Tiere halten sich vornehmlich auf der Blattoberseite auf und suchen nur bei Regen und kaltem Wetter geschützte Stellen. Die Eiablage findet von Ende Mai bis Anfang Juni statt. Die Bekämpfung geschieht am besten durch gründliches Bespritzen kurz vor dem Austrieb mit Schwefelkalkbrühe, die unmittelbar vor dem Gebrauch mit der doppelten Menge Wasser verdünnt wird. (L. Fulmek. Mitt. k.k. landw.- bakt. und Pflanzenschutzstation. H. D.

Vertilgung der Blattläuse in Mistbeeten durch Schwefelkohlenstoff. In Heft 6 der Österreichischen Gartenzeitung 1915 beschreibt

J. Radics, (Böjtöck) einen gelungenen Versuch, die Blattläuse von Gurkenbeeten zu vertreiben. Er stellte gegen Abend unter jedes Fenster in einem kleinen Blumentopf ein Deziliter Schwefelkohlenstoff und deckte dann das Beet möglichst schnell und luftdicht zu. Am nächsten Morgen waren sämtliche Läuse vernichtet, ohne daß die Gurken im geringsten gelitten hatten. N. E.

Schutz der Ernte gegen Sperlingsfraß. Winterschuldirektor G. Woebel stellt im Flugbl. Nr. 4 d. Pflanzenschutzstelle d. Kgl. Landw. Akad. Bonn-Poppelsdorf die Mittel zusammen, die zur Bekämpfung der Sperlingsplage in Erwägung zu ziehen sind. Junge Getreidesaaten und wertvolles Buschobst werden durch Überspannen mit Schutznetzen vor den Sperlingen geschützt; bei jungen Erbsensaaten ist außerdem tiefes Pflügen und dichtes Überspannen mit Baumwollfäden praktisch. Gute Erfolge lassen sich auch mit dem Anbringen von Nistkästen oder Fangnestern aus Ton erzielen, in denen man etwa alle drei Wochen die Eier ausnehmen muß, gelegentlich in der Dunkelheit auch die alten Sperlinge fangen kann. Weitere empfehlenswerte Mittel sind Abschießen nach Schneefall, Fangen mit Schlagnetzen oder selbsttätigen Fangkörben, Ausstreuen von Weizen, der in reinen Alkohol getaucht ist, wodurch die Spatzen berauscht werden. Begrannte Sorten sind verhältnismäßig geschützt; darum wird z. B. in manchen Gegenden Spaniens nur Grannenweizen angebaut. Detmann.

Das neue Pflanzenschutzmittel Perocid der vereinigten chemischen Fabriken Landau, Kreidel, Heller & Co., Wien XXI, hat sich bei Versuchen in Österreich wie in Deutschland als wirksames *Peronospora*-Bekämpfungsmittel erwiesen. Die fungicide Wirkung der Lösung ist jedoch schwächer als beim Kupfervitriol, so daß man anstelle einer 1 %igen Kupferkalkbrühe eine 1½ %ige Perocidbrühe verwenden muß. Zur Herstellung einer 1½ %igen Lösung werden in einem Behälter 1½ kg Perocid in 80 Liter Wasser aufgelöst, möglichst am Tage vor dem Gebrauch, indem das Perocid in einem Säckchen in das Wasser gehängt und öfter geschüttelt wird. Die Lösung ist rosaweiß und etwas trübe. In einem zweiten Behälter werden 42 dkg frisch gebrannter, sand- und steinfreier Kalk durch allmähliges Zugießen von 3—5 Liter Wasser abgelöscht und mit Wasser auf 20 Liter verdünnt. Die fertige Perocidlösung wird unter Umrühren in die Kalkmilch hineingeschüttet, die Mischung dann noch eine Zeit lang gut umgerührt. Richtig zusammengesetzte Brühe muß alkalisch sein und weißes Phenolphtaleïnpapier rot färben; tritt die Färbung nicht ein, muß noch Kalkmilch zugesetzt werden. Für je 1 kg gebrannten Kalk kann man auch 1½ kg frischen, zu Pulver abgelöschten Kalk oder etwa 3 kg Speckkalk mit 50 % Wassergehalt verwenden. Die fertige Perocidbrühe ist lange haltbar, kann

also im Vorrat hergestellt werden. Sie ist nicht giftig und billiger als die Kupfervitriolbrühe. Im Obstbau ist sie noch nicht erprobt worden. (O. Broz. Mitt. k. k. landw.-bakt. und Pflanzenschutzstation Wien). Auf dasselbe von der Auergesellschaft in Berlin hergestellte Präparat macht Karl Müller-Augustenberg (Bad. landw. Wochenbl. 1915, Nr. 19) aufmerksam. Er sagt, daß von allen Ersatzmitteln für Kupfervitriol, das uns bisher hauptsächlich von Großbrittanien und Amerika geliefert worden, sich dieses Präparat am besten bewährt habe.

Detmann.

Festes Cyanid zur Vertilgung von Baumschädlingen. In der Zeitschrift „Science" vom 5. Februar 1915 schreibt F. Sanford. (In regard to the poisoning of trees by potassic cyanide) daß in derselben Zeitschrift vom 9. 10. 14. ein kurzer Brief von ihm abgedruckt worden ist, in welchem über einen erfolgreichen Versuch zur Vernichtung der „cottony cushion scale" durch Einführung von Cyankalium in das Bohrloch eines Baumstammes berichtet wurde. „In verchiedenen mir zugegangenen Zuschriften wurde ich um weitere Angaben über mein Verfahren gebeten, wobei zahlreiche Fälle erwähnt wurden, daß Baumstämme durch Vergiftung des Saftstromes mit anderen Stoffen als Cyanid abstarben." In Beantwortung dieser Anfragen erklärt Verf., daß er einfach einen Bericht über die Arbeitsweise und das Resultat eines Versuches gegeben habe. Es geschah dieses in der Hoffnung, daß diese Mitteilung anderen, die in derselben Richtung arbeiten, hierdurch eine Anregung geben wird. „Bevor ich meine Versuche mit Cyanid an Bäumen ausführte, belehrten mich mehrere meiner Mitarbeiter, die sich mit biologischen Fragen beschäftigen, daß jedes Gift, welches Insekten tötet, auch den Baum zum Absterben bringt. Eine neuere Nummer des „Science" berichtete über die zerstörenden Eigenschaften von Mischungen von Cyanid und anderen Stoffen, die unter die Rinde von Fruchtbäumen gebracht wurden. Ich habe hierauf den Pfirsichbaum, der in meinem früheren Brief erwähnt wurde, umgehauen und sowohl das Holz, wie auch die Rinde in der Nähe des Bohrloches, in welches das Cyanid eingeführt wurde, untersucht. Um das Bohrloch herum waren Holz und Rinde in einem Umkreis von 31 mm verfärbt; außerhalb dieses Kreises konnte keine Veränderung beobachtet werden. Ich bin nun im Zweifel, ob nicht dieselbe Wirkung hervorgerufen worden wäre, wenn man das Loch leergelassen hätte. Ein Beweis, daß die Rinde in der Nähe des Loches nicht ernstlich vergiftet war, ist aus der Tatsache zu ersehen, daß selbige sich über der Öffnung zu schließen begann. Dasselbe gilt für die in meinen früheren Briefen erwähnten Fälle, die den Ginster- und Apfelsinenbaum betreffen. Der Pfirsich-

baum wurde 10 Monate nach der Cyanidbehandlung umgehauen." Diese der „Deutschen Gold- und Silber-Scheideanstalt zu Frankfurt a. M." entnommene Mitteilung ist ein weiterer Beitrag zu der Frage der „Inneren Therapie der Pflanzen", die im Jahrgang 1903, S. 209 von Mokrzecki und 1904, S. 70 von Schewyrjov behandelt worden ist.

Fachliterarische Eingänge.

Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. I. u. II. Mitt. Herausgeg. von der k. k. Pflanzenschutzstation Wien. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1915. 8°, 5 S.

Flugblattsammlung über Pflanzenschutz. Herausgeg. von Dr. Schaffnit, Vorsteher d. Pflanzenschutzstelle a. d. Kgl. Landw. Akad. Bonn-Poppelsdorf. Nr. 1—12, 1915. 8°. Je 3—5 S. m. Textfig.

Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen im Jahre 1912. Von Prof. Dr. H. Uzel. Sond. Ztschr. f. d. Zuckerind. i. Böhmen. 1913/14. 8°, 8 S.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chemischen Versuchsstation und der mit ihr vereinigten k. k. landw.-bakteriologischen und Pflanzenschutzstation in Wien im Jahre 1914. Von H. R. Dr. F. W. Dafert und R. R. K. Kornauth. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1915. 8°, 75 S.

Bericht über die Tätigkeit der k. k. landw.-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1914. Von M. Ripper. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr, 1915. 8°, 40 S.

Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Bd. V, Heft 1: **Die schweizerischen Protomycetaceen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entwicklungsgeschichte und Biologie.** Von Günther von Büren. 8°, m. 4 Taf. u. 28 Textfig. Bern, K. J. Wyß. 1915,

Die häufigsten und wichtigsten Gemüseschädlinge und ihre Bekämpfung. Von Dr. K. Miestinger, Sond. Österr. Gartenztg. Nr. 3, 4, 1915. 8°, 32 S.

Einige Beiträge zur Kenntnis nordischer Pilze. Von J. Lind. Sond. Ann. Mycologic. vol. XIII, Nr. 1, 1915. 8°. 12 S.

Der Gurkenblattbrand. Von G. Voß. Mitt. d. Pflanzenschutzstelle a. d. Kgl. Landw. Akad. Bonn-Poppelsdorf. Sond. Rhein. Monatsschr. f. Obst-, Garten- und Gemüsebau, 1915, Nr. 2. 4°, 2 S.

Zur Biologie von Melampsora Lini. Von A. Buchheim. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1915, Bd. XXXIII, Heft 2. 8°, 3 S.

Über die Entwicklung der Perithecien bei Venturia inaequalis (Cooke) Aderh. Vorl. Mitt. von K. Killian. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1915. Bd. XXXIII, Heft 4. 8°, 5 S. m. Textabb.

Die Teleutosporenbildung der Getreiderostpilze und ihre Bedingungen. Von G. Gaßner. Sond. Ztschr. f. Bot. 1915, Heft 2. 8°, 55 S.

Über Wurzelkröpfe der Zuckerrübe in Böhmen. Von Prof. Dr. H. Uzel. Sond. Ztschr. f. Zuckerind. i. Böhmen, 1914/15. 8°, 4 S.

Das Franzosenkraut (Galinsoga parviflora Cav.) Die Bekämpfung des Unkrautes, zwölftes Stück. Arb. d. D. Landw. Ges., Heft 272. 8°, 31 S. m. 6 Taf. Berlin 1914. Dtsch. Landw. Ges.

Die Vorausbestimmung des Zeitpunktes zur Bekämpfung der Rebenperonospora. Von Dr. Karl Müller. Sond. Ztschr. f. Weinbau u. Weinbehandlung. II. Bd. 1915, 8°, 8 S. Berlin 1915, Paul Parey.

Ein Ersatz für Kupfervitriol zur Peronosporabekämpfung während der Kriegszeit. — Die Peronosporabekämpfung im Kriegsjahr 1915. Von Dr. Karl Müller. Sond. Bad. landw. Wochenbl. 1915, Nr. 1 u. 17. 8°, je 1 S.

Bleinitrat als katalytischer Dünger für Zuckerrübe. Von Dr. J. K. Greisenegger. Sond. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIV. Jahrg. 2, Heft 4. 8°, 6 S. Wien 1915.

Kalidüngung und Getreidelagerung. Von Geh. Hofrat Dr. C. Krauß in München. Sond. Landw. Jahrb. f. Bayern 1915, Heft 5. München 1915. 8°, 44 S. m. 2 Taf.

Zur Untersuchung von Pflanz- und Speisekartoffeln. Von Dr. E. Schaffnit. Mitt. a. d. Pflanzenschutzstelle a. d. Kgl. Kandw. Akad. Bonn-Poppelsdorf. Sond. Landw. Ztg. f. d. Rheinprovinz 1915, Nr. 7. 8°, 1 S.

Die Einführung der Sackplombierung von Kleesaatgut in Baden, — Über Kleesaatgutbezug während der Kriegszeit. Von Dr. Karl Müller. Sond. Bad. Landw. Genossenschaftsbl. Nr. 5. 1914 und Bad. Landw. Wochenbl. Nr. 51, 1915. 6°, je 1 S.

Über die Blattlaus Aphis papaveris F., einen Schädling der Zuckerrübe. Von Prof. Dr. H. Uzel. Ber. d. Versuchsstation f. Zuckerind. in Prag. CCLXXVI. 8°, 10 S.

Über zwei Milbenschädlinge in unseren Johannis- nnd Stachelbeerkulturen. Von L. Linsbauer. Österr. Garten-Ztg. 1915, Heft 6. 8°, 5 S. m. 4 Textfig.

Die Bekämpfung der Graseule (Charaeas graminis L.). Von Dr. Bruno Wahl. Mitt. k. k. landw.-bakt. u. Pflanschutzstat. i. Wien. 8°, 3 S. m. 1 Fig.

Die Ackerschnecke. Von Geh. R. R. Prof. D. G. Rörig. Flugbl. Nr. 54. Kais. Biol. Anst. f. Land- u. Forstw. 1915. 8°, 3 S.

Die Bekämpfung der Schlafmäuse. Von Dr. Bruno Wahl. Mitt. k. k. Pflanzenschutzstat. Wien, Trunnerstr. 8°, 4 S. m. 2 Abb.

Zur Mäusefrage. Von Prof. Dr. Schander und Fritz Krause. Sond. Fühlings landw. Ztg. 1915. Heft 7 8. 8°. 16 S. m. 8 Textabb.

Glatteis und Eisbruch am 5. und 6 März 1915. Von Dr. R. Laubert. Sond. Handelsbl. f. d. dtsch. Gartenbau, 1915, N. 20. 1 S.

Altes und Neues zur Frage des Zusammenwirkens von Licht und Temperatur bei der Keimung lichtempfindlicher Samen. — Einige neue Fälle von keimungsauslösender Wirkung der Stickstoffverbindungen auf lichtempfindliche Samen. Von G. Gaßner. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1915. Bd. XXXIII, Heft 4. 8°, 30 S.

Über keimungsauslösende Wirkung der Stickstoffsalze auf lichtempfindliche Samen. Von G. Gaßner. Sond. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. LV, 1915. 8°. 83 S.

Über hypertrophische und hyperplastische Gewebewucherungen an Sproßachsen, verursacht durch Paraffine. Von E. Schilling. Dissertation. 8°, 82 S. m. 43 Textfig. Leipzig 1915, Gebr. Bornträger.

Über die Unnaschen Methoden zur Feststellung von Sauerstoff- und Reduktions-Orten und ihre Anwendung auf pflanzliche Objekte. Benzidin als Reagens auf Verholzung. — Neue Studien zur Darstellung der Reduktions- und Sauerstofforte der Pflanzenzelle. Zugleich eine Antwort an Herrn Professor Unna. Von Hans Schneider. Sond. Ztschr. f. wiss. Mikroskopie u. f. mikroskopische Technik. Bd. 31, 1913. S. 51 u. 1914, S. 478. 8°, 19 u. 13 S.

Ein kleiner Beitrag zu den Gallen von Kärnten. — Neue oder seltene Gallenwirte. — Neue Gallen und Gallenwirte von Dalmatien. Von Dr. E. Baudýs. Sond. Societas entomologica, Jahrg. 28, Nr. 22 u. 29, Nr. 19. 8°, 2, 1 u. 3 S.

Beitrag zur Verbreitung der Mikroparasiten bei Traiskirchen in Niederösterreich. — Beitrag zur Kenntnis der Mikromyceten. — Flora von Österreich-Ungarn, insbesondere von Dalmatien. Uon Dr. E. Baudýs. Sond. Österr. bot. Ztschr. 1914, Nr. 6. 12. 8°, 5 u. 2 S.

Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Gallen in Mähren. — Beitrag zur Verbreitung der Gallen in Kroatien. Von Dr. E. Baudýs. Sond. Acta Societatis Entomol. Bohemiae. 1913, Nr. 3, 1914, Nr. 1/2. (Tschechisch mit deutschem Resüme.)

Über Giftigkeit der Scleroderma vulgare Fr. Von Dr. E. Baudýs. 8°, 10 S. 1914. Tiskem Dr. Ed. Gregra a Syna V Praze-II, Hálkooa ul. (Tschechisch.)

Zur Frage nach der assimilatorischen Leistungsfähigkeit der Hexenbesen des Kirschbaumes. Von E. Heinricher. Sond. Ber. D. Bot. Ges. 1915, Bd. XXXIII, Heft 5. 8°, 1 S. m. 2 Abb.

Dr. Friedrich Krüger. Nachruf von Dr. R. Laubert. Gartenwelt 1915, Nr. 9. 4°, 1 S.

Identification of species of Fusarium occuring on the sweet potato, Ipomea batatas. By H. W. Wollenweber. — **Fruit rot, leafspot and stemblight of the eggplant caused by Phomopsis vexans.** By L. L. Harter. — **Physiological changes in sweet potatoes during storage.** By W. H. Hasselbring and A. Hawkins. — **Life history of the Mediterranean fruit fly from the standpoint of parasite introduction.** By E. A. Back and C. E. Pemberton. — **Wilt of gipsymoth caterpillars.** By R. W. Glaser. — Repr. Journ. of Agric. Research, Dep. of Agric. Vol. II. 1914, Nr. 4, 5; Vol. III, 1915, Nr. 4, 5; Vol. IV, 1915, Nr. 2. 8°, 34, 8, 10, 11 u. 28 S. m. zahlr. Taf. Washington 1914, 1915.

A method of fumigating seed. By E. R. Sasscer. — **Homemade lime-sulphur concentrate.** By E. W. Scott. — **A maggot trap in practical use; an experiment in house-fly control.** By R. H. Hutchinson. — **Report on the gipsy moth work in New England.** By A. F. Burgess. — **Relation of the Arizona wild cotton weevil to cotton planting in the arid West.** By B. R. Coad. U. S. Dep. of Agric. Bull. Nr. 186, 197, 200, 204 and 233, 1915. 8°, 6, 6, 15, 32 u. 12 S. m. Taf. u. Textfig.

Classification of the Cryphalinae, with descriptions on new genera and species. — By A. D. Hopkins. — **The wooly apple aphis.** By A. C. Baker. U. S. Dep. of Agric., Office of the Secretary. Rep. Nr. 99, 101, 1915. 8°, 75 u. 55 S. m. Taf. u. Textfig. Washington 1915.

Papers on Aphidae. Contents and Index. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Techn. Series Nr. 25. 8°, 5 S. Washington 1915.

The life history and habits of the pear thrips in California. By S. W. Foster and P. R. Jones. — **Studies of the codling moth in the Central Appalachian region.** By F. E. Brooks and E. B. Blakeslee. U. S. Dep. of Agric., Bull. Nr. 173, 189, 1915. 8°, 52 u. 49 S. m. Taf. u. Textfig.

Control of dried-fruit insects in California. By W. B. Parker. — **The eggplant lace-bug.** By D. E. Fink. U. S. Dep. of Agric., Bull. Nr. 235. 239, 1915. 8°; 15 u. 7 S. m. Taf. u. Textfig.

Le Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane. Organo ufficiale delle Stazioni Agrarie e dei Laboratori di Chimica Agraria del Regno. Dir. dal Prof. Prof. Dr. Giuseppe Lo Priore. Vol. XLVIII, fasc. 3, 4. 8°, je 80 S. m. Taf. Modena 1915. Società Tipografica Modenese.

El valor forrajero de algunos desperdicios o residuos industriales recogidos en las repúblicas rioplatenses. Por el Dr. J. Schroeder. La Revista de la Asociación Rural del Uruguay, 1914, t. 43, Nr. 2 y 3; 7 S. 1915, S. 3—13. 8°. Montevideo. Imp. La Rural, M. y F. Ramos.

Las levaduras como alimentos y forrajes. — Estudio quimico-agricola de las tunas en los paises subtropicales sudamericanos. Por el Dr. J. Schroeder. La Revista de la Asociación Rural del Uruguay, 1914, to. 43, Nr. 7, 8. 8°, 8 u. 9 S. Montevideo. Imp. La Rural, M. y F. Ramos.

Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra Statens plantepatologiske Forsög. Af J. Lind og Sofie Rostrup. LXI, August 1914, LXV, Mai 1915. 4°, je 3 S. Lyngby, N. T. Kröyer.

Om Brugen af Mangan Sulfat som Middel imod Lyspletsyge. Af J. Lind. 8°, 2 S. Köbenhavn, C. Mayland.

Bekaempelse af Kartoffelskimmel med Bordeauxvaedske. 56. Meddel. fra Statens Forsögsvirksomked i Plantekultur. Ved Statens Planteavlsudvalg. Juni 1914. 4°, 1. S. Köbenhavn, Nielsen u. Lydiche.

Kort Översigt över vigtigare smittosamma Sjukdomar hos potatisen, Av E. Henning. Särtr. Trädgarden 1915, Nr. 3. 8°, 28 S. m. Textfig. Stockholm, 1915, Wilhelmsson.

Forsög med Midler mod Nögen Bygbrand. Ved J. Lind. Saertryk Tidsskrift for Planteavl. 22. Bd. 8°, 20 S. Köbenhavn 1915, Nielsen u. Lydiche.

Forsög med Spröjtemidler mod Bedelus (Aphis papaveris). Ved Sofie Rostrup. Saertryk Tidsskrift for Planteavl. 22. Bd. 8°, 24 S. Köbenhavn 1915, Nielsen u. Lydiche.

Undersögelser over Nikotinindholdet i Tobak og i Tobakspraeparater til Bekaempelse af Bladlus. Af H. Baggesgaard-Rasmussen. Saertryk Tidsskrift for Planteavl. 22. Bd. 8°. 9 S. Köbenhavn 1915, Nielsen u. Lydiche.

Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1914. Af J. Lind, Sofie Rostrup og F. Kölpin Ravn. Saertryk af Tidsskrift for Planteavl. 22. Bd. 8°, 29 S. Köbenhavn 1915, Nielsen u. Lydiche,

De ekonomiskt viktiga vedgnagande anobierna. Av N. A. Kemner. Meddel. Nr. 108 från Centralanst. för försöksväsendet på jordbruksområdet. Entom. avdeln. Nr. 19. 8°, 43 S. m. 33 Fig. Stockholm 1915, Jvar Haeggström.

Bidrag till kännedomen om spinnkvalstren (Tetranychus Duf.). Av Jvar Trägårdh. 8°, 59 S. m. 20 Textfig. (Engl. Resümc.) Meddel. Nr. 109 från Centralanst. för försögsväsendet på jordbruksområdet. Entom. avd. Nr. 20. Stockholm 1915, Jvar Haeggström.

Våra spinnmalar och deras bekämpande. Av Alb. Fullgren. Meddel. Nr. 110 fran Centralanst. för försögsväsendet på jordbruksomradet. Entom. avd. Nr. 21. 8°, 23 S. m. 16 Textfig. Stockholm 1915, Jvar Haeggström.

Senapsbaggen (Phaedon Cochleariae Fabr.), Jämte nagra andra skadejur på pepparrot och deras bekämpande. Av Alb. Fullgren. Meddel. Nr. 113 från Centralanst. för försögsväsendet på jordbruksområdet. Entomol. avd. Nr. 22. 8°, 15 S. m. 4 Textfig. Stockholm 1915, Jvar Haeggström.

Tijdschrift over Plantenziekten. Onder Redaktie van Prof. Dr. J. Ritzema Bos. Directeur van het Instituut voor Phytopathologie te Wageningen. 21. Jaarg. 2. u. 3. afl. 8°, 24 u. 50 S. m. Taf. Wageningen 1915, F. E. Haak.

Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Onder redactie van Dr. L. P. de Bussy. Jaarg. VIII. 9 afl. Bl. 283. 8°, 78 S. Medan 1915. De Deli Courant.

Mededeelingen van het Proefstation Malang. Nr. 7. 8°, 28 S. Soerabaja 1915, H. van Jngen.

Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation. Nr. 14, 15. 8°, 22 u. 24 S. m. Taf. Soerabaja 1915, H. van Jngen.

Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak. Mededeeling Nr. VII, X, XIII. 8°, 58, 22 u. 38 S. Semarang-Soerabaja 1914. G. C. T. van Dorp u. Co.

Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak. Mededeeling Nr. XI. 8°, 8 S. m. 3 Taf. Buitenzorg 1914, S. N. en H.

Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. Deel V, Nr. 4, 9, 10, 11. Overgedr. Archief voor de Suikerind. in Ned.-Indië. 8°, Soerabaja 1915, H. van Jngen.

De gomziekte van het suikerriet, veroorzaakt door Bacterium vascularum Coob. Door J. Groenewege. Overgedr. Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indië. 8°, 124 S. m. 7 Taf. Soerabaja 1915, H. van Jngen.

Deli-Tabak een Mengsel van Typen. Door J. A. Honing. Bull. 4, Deli Proefstation. Medan Deli. 8°, 29 S. m. Tabellen u. Karten. Amsterdam 1915, J. H. De Bussy.

Darwinisme en onze koloniale kulture's. — De betekenis van twee bekende mieren, in verband mit het groeneluezen vraagstuk van de koffie. — Over wondheling bij Hevea. Door P. E. Keuchenius. Overgedr. Teijsmannia Nr. 10, 1914. 8°, 12, 6 u. 2 S. Batavia 1914, G. Kolff u. Co.

Entomologiese aanteekeningen over ziekten en plagen. Door P. E. Keuchenius. Overgedr. Teijsmannia Nr. 3, 1915. 8°, 4 S. Batavia 1915, G. Kolff u. Co.

Verslag over korte anteekningen over ziekten en plagen. Door P. E. Keuchenius. Overgedr. Meded. Nr. 15, Besoekisch Proefstation 1915. 8°, 9 S.

Over de physiologie van het zuigen van de groene schildluis (Lecanium viride) bij Coffea. Door P. E. Keuchenius. Overgedr. Teijsmannia, Nr. 1, 2, 1915. 8°, 15 S. Batavia 1915, G. Kolff u. Co.

De deugdelijkheid van Leucaena glauca als schaduwboom en groenbemester voor de koffeekultuur. Door P. E. Keuchenius. Overgedr. „De Indische Mercuur", Januar 1915. 8°, 4 S.

De fritvliege. Vlugschrift Nr. 15, 1915. Inst. voor Phytopathologie, Wageningen. 8°, 3 S.

Het Biochemishe reductieproces in den bodens. Door C. A. von Wolzogen-Kiehr, K. Bacteriolog aan de Cultuurafdeeling te Pasoeroean. Overgedr. Archief voor de Suikerind. in Ned.-Indië. Soerabaja 1915. Sond. 8°, 10 S.

Het planten met mitloopers. Door J. Schnitt, Directeur der Onderafdeeling Djoeja van het Proefstation voor de Java-Suikerind. Overgedr. Archief voor de Suikerind. in Ned.-Indië, 1915. Sond. 8°, 6 S.

De groei van bladschijt, bladscheede en stengel van het suikerriet. Door Dr. J. Kuijper, Plantkundige aan de Cultuurafdeel. te Pasoeroean. Overgedr. Archief voor de Suikerind. in Ned.-Indië. Soerabaja 1915. Sond. 8°, 24 S. m. Abb.

Verlag von Eugen Ulmer, Stuttgart. — Druck von Ungeheuer & Ulmer, Kgl. Hofbuchdrucker, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Beiträge zur biochemischen Kenntnis der Rübenschwanzfäule der Zuckerrübe.

Von Dr. J. Bodnár (Chemiker des kgl. ung. pflanzenphysiologischen und pathologischen Institutes in Budapest).

Bei biochemischer Untersuchung schwanzfauler Zuckerrüben gelangte ich zu einigen wichtigen und interessanten Resultaten, die ich — kurz zusammengefaßt — in nachstehendem bekanntgebe. Eine ausführliche Arbeit erscheint in der „Biochemischen Zeitschrift", wo auch die Beiträge der botanischen und biochemischen Literatur über diese Krankheit zu finden sind.

Über die Entstehung dieser Krankheit der Zuckerrübe ist Sorauer[1]) der Ansicht, daß wir es hier mit einer — von dem Auftreten von Bakterien begleiteten — Krankheit der Rübe zu tun haben, welche an die individuelle Disposition gebunden sei; in solcher Rübe, deren Widerstandsfähigkeit aus irgend einem Grunde abgenommen hat, vermehren sich die nachträglich hineingeratenen Bakterien rasch und vernichten den in der Entwicklung behinderten Organismus ganz.

Bei den von mir untersuchten Rüben hatte die Krankheit noch nicht überhand genommen, erstreckte sich von unten gerechnet bis ungefähr zur Mitte des Rübenkörpers und der über derselben stehende Teil schien gesund zu sein. Ich bemerke, daß sich unter denselben auch einige solche kranken Rüben befanden, bei welchen gerade nur das äußerste Ende der Wurzel angegriffen war.

Bei meinen Untersuchungen habe ich parallel mit den kranken Rüben auch vom selben Orte stammende gesunde Rüben untersucht und die kranken und gesunden Teile der kranken Rüben — soweit dies das mir zur Verfügung stehende Quantum des Materials, ferner die Notwendigkeit der raschen Durchführung der einzelnen Bestimmungen zuließ — separat untersucht. Unter Beachtung dieses letzteren Punktes können wir erfahren, ob in dem von den Bakterien noch nicht angegriffenen Teile der Rübe irgendwelche chemische Veränderungen eintraten, und wenn wir diese Krankheit nach der Theorie Sorauers auffassen, dann können wenigstens einige dieser Veränderungen die Folgen oder Anzeichen der verminderten Widerstandfähigkeit sein.

Die Resultate meiner Bestimmungen sind in nachstehender Tabelle I zusammengefaßt.

[1]) A. Stift, Die Krankheiten der Zuckerrübe 1900. S. 79.

Tabelle I.

Nr.	a Wassergehalt %		b Acidität**) %		c Rohrzucker %		d Invertzucker %		e Asche %	
	ges.	k.	ges.	k.	ges.	k.	ges.	k.	ges.	k.
1	78.2	72.8	16.2	29.4*)	16.8	10.6	0.00	0.86	4.18	7.46*)
2	74.6	71.2	14.2	49.2	15.2	—	0.08	—	3.92	7.82
3	74.9	71.1	18.6	63.1	16.1	9.2	0.10	0.90	5.16	6.26
4	74.7	74.8	15.4	59.2	15.2	9.5	0.05	0.62	5.08	8.08
5	78.9	73.6	19.2	24.8*)	16.1	14.8	0.06	0.35	4.81	7.28*)
6	73.8	—	18.1	52.4	17.1	8.3	0.09	1.13	4.53	6.90
7	74.2	—	20.2	41.6	17.0	6.9	0.00	1.62	—	—
8	75.8	—	—	—	15.2	—	0.08	—	—	—

ges. = gesunde Rübe.
k. = kranke Rübe.

*) Bei den kranken Rüben Nr. 1 und 5 war nur das äußerste Ende der Wurzel krank.

**) Die Acidität ist durch die Anzahl der cm³ der verbrauchten Lauge ausgedrückt.

a) Wassergehalt.

Der Wassergehalt der kranken Rüben ist geringer (mit Ausnahme des Falles Nr. 4), wie in den am selben Orte gezüchteten gesunden Rüben. Dieses Symptom kann — wenn dies auch zahlreichere Analysen beweisen werden — mit jener, die Bekämpfung dieser Krankheit betreffenden Beobachtung Sorauers[1]) vielleicht in Zusammenhang gebracht werden, wonach das Auftreten der Rübenschwanzfäule in erster Linie auf den Wassermangel zurückzuführen ist und hält Sorauer die reichliche Wasserversorgung der Rübenfelder für das beste Schutzmittel zur Bekämpfung der Rübenschwanzfäule. Für diese Auffassung Sorauers spräche auch jene Erfahrungstatsache, daß die Rübenschwanzfäule dann in größerem Maßstabe auftritt, wenn die Sommerwitterung sehr trocken ist. Das fleckenweise, sowie bei nassem Wetter sporadische Auftreten der Krankheit aber scheint den Beweis dafür zu liefern, daß man, wenigstens in gewissen Fällen, außer dem Wassermangel eine in der Lebensfunktion der Rübe eintretende derartige Störung annehmen muß (diese kann eventuell dann eintreten, wenn die Bakterien sich schon in der Rübe befinden), welche sich in der Abnahme der Wasseraufnahmefähigkeit oder in der gesteigerten Transpiration äußert.

b) Acidität.

Die durch Bakterien produzierten Enzyme lösen den Rohrzucker auf; dieser Prozeß ist mit Säureproduktion verbunden, und so wird die

[1]) A. Stift, Die Krankheiten der Zuckerrübe 1900. S. 83.

Acidität der kranken Rübe größer sein, als jene der gesunden Rüben. Die in der Tabelle I befindlichen Rüben Nr. 1 und 5 waren am wenigsten krank, und die Acidität dieser steht — wie auf Grund des Gesagten auch zu erwarten stand — der bei den gesunden Rüben beobachteten Acidität nahe. Stift[1]) fand bei an Rübenschwanzfäule leidenden Rüben das Quantum des ätherischen Extraktes auf die Trockensubstanz berechnet, bei der stärkst erkrankten Rübe 5.37%, bei der allerwenigsten kranken 1.38%. Die Menge des ätherischen Extrakts aus gesunden Rüben ist viel geringer. Strohmer und Stift[2]) fanden — die Veränderung der von der Luft abgeschlossenen Rübe untersuchend — bei 6 gesunden Rüben im Maximum 0,29%. Es ist wahrscheinlich, daß bei den an Rübenschwanzfäule leidenden Rüben die in denselben in größerer Menge vorhandenen und mit Äther auslösbaren organischen Säuren — wenigstens zum Teile — die Vermehrung des ätherischen Extrakts verursachen. Die gleichen Beobachtungen machten Strohmer und Stift bei ihren zum Zwecke des Studiums der oben erwähnten Frage durchgeführten Experimenten, bei welchen an den in Kohlensäure erhaltenen Rüben mit dem Auftreten des Bakteriums *Leuconostos mesenterioïdes* die Menge des ätherischen Extrakts sich vermehrte (man fand in Maximum 2,76% davon) und dieser in jedem Falle saure Reaktion besaß.

c, d) Rohrzucker und Invertzucker.

Der Rohrzuckergehalt kranker Rüben war in jedem der untersuchten Fälle geringer, wie derjenige der gesunden. Die kranke Rübe Nr. 5 war von der Krankheit nur in sehr geringem Maße angegriffen, und bei dieser kommt die Menge des Rohrzuckers dem bei gesunden Rüben beobachteten nahe. Gesunde Rüben enthalten gar keinen, oder aber nur sehr wenig Invertzucker, demgegenüber ist in kranken Rüben Invertzucker in bedeutenderer Menge vorfindbar; in der am allerwenigsten kranken Rübe war der Invertzuckergehalt am geringsten.

In den gesunden und kranken Teilen von zwei kranken Rüben wurde auch abgesondert der Invertzucker festgestellt. Invertzucker in %:

im gesunden Teile	im kranken Teile
0,61	2,82 (Diese Rübe war die kränkste)
0,28	2,07

Diese Daten weisen darauf hin, daß auch der gesunde Teil der kranken Rübe in bedeutenderer Menge Invertzucker enthält. In der kranken Rübe ist das Vorhandensein der Invertase ganz gut nachweisbar, und so entsteht der Invertzucker — wie dies auch Sorauer annahm — auf

[1]) Österreichisch-Ungarische Zeitschr. für Zuckerindustrie und Landwirtschaft 28, 613, 1899.

[2]) Öster.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerind. 32, 913, 1903.

fermentativem Wege aus dem Rohrzucker. Auch der von den Bakterien nicht angegriffene Teil der kranken Rübe enthält Invertase.

d) Asche

Der Aschegehalt der kranken Rüben ist in jedem Falle viel größer als in den gesunden. Die separate Untersuchung von gesunden und kranken Teilen der kranken Rübe ergab nachstehendes Resultat:

Asche in %	
gesunde Teile	kranke Teile
6,96	7,21
6,94	6,30

woraus man ersieht, daß der Aschegehalt der gesunden und kranken Teile der kranken Rüben — abgesehen von den aus der ungleichmäßigen Verteilung im Rübenkörper herrührenden Unterschieden — gleichmäßig ist.

Interessant erschien — auf Grund der Beobachtung Stifts[1]) — die Bestimmung von Aluminium in der Asche der gesunden und kranken Rübe.

Tabelle II.

Nr.	Al % in der Asche	
	gesunde Rübe	kranke Rübe
1	2.01	6.86
2	1.28	10.21
3	1.95	8.52*)
4	1.42	—
5	2.57	—

Aus diesen Daten ist zu ersehen, daß die Asche der kranken Rübe — gegenüber jener der gesunden — durch den viel höheren Aluminiumgehalt charakterisiert wird; bei der kranken Rübe Nr. 3 konnte man die Krankheit eben nur am äußersten Ende der Wurzel beobachten, und dennoch war die Menge des Aluminiums auch in der Asche dieser Rübe sehr hoch. In der Asche des gesunden Teiles einer kranken Rübe fand ich 7.79%, in der Asche des kranken Teiles 9.43% Aluminium.

In den Tabellen I und II bei den mit *) bezeichneten Rüben war eben nur das äußerste Ende krank und dennoch sehen wir, daß auch bei diesen der Asche- und Aluminiumgehalt so hoch ist wie bei den viel kränkeren Rüben. Dieser Umstand und auch jene Beobachtung, daß der Asche- und Aluminiumgehalt der gesunden und kranken

[1]) Österr.-Ung. Zeitschr. f. Zuckerind. 28. 614, 1899.

Teile der kranken Rübe gleichmäßig ist, lassen darauf schließen, daß die Vermehrung der Menge der Asche sowie des Aluminiums in der kranken Rübe noch vor Eindringen der Bakterien in den Körper erfolgt, und sonach könnte — wenn wir die Entstehung der Krankheit nach der Theorie Sorauers auffassen — der höhere Asche- und Aluminiumgehalt das Zeichen der verminderten Widerstandsfähigkeit der Rübe sein.

In der kranken Rübe hält die Abnahme des Rohrzuckergehaltes, die Vermehrung des Invertzuckers und der Acidität — wie dies aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich ist —, mit dem Fortschreiten der

Tabelle III.

In %	gesunde Rübe	Von der Krankheit in geringem Maße angegriffene Rübe	Von der Krankheit in bedeutenderem Maße angegriffene Rübe
Rohrzucker	17.20	14.80	8.30
Invertzucker . . .	0.08	0.35	1.13
Acidität	18.20	24.80	52.40

Krankheit Schritt, woraus hervorgeht, daß die Veränderung der Quantitätsverhältnisse der obigen Substanzen — im Gegensatz zu den anorganischen Verbindungen — nur dann eintritt, sobald die Bakterien schon in den Körper der Rübe hineingelangten und dort ihre, den Rohrzucker lösende Arbeit begonnen haben.

Nächträge VIII.

Über die Erkrankung der Zimmerpflanzen.

Von Paul Sorauer.

Das typische Bild bei unsern Zimmerpflanzen ist in der Mehrzahl der Fälle ein beginnendes Absterben der Blätter von der Spitze oder dem Rande her unter Braunfärbung und Vertrocknung des Gewebes. Je nach der Pflanzenart pflegt diesem Absterben ein mehr oder weniger deutlich hervortretender Vergilbungsprozeß der Blattränder voranzugehen. Untersucht man derartig vergilbende Partien, so bemerkt man meist, daß im Zellinhalt gelb gefärbte Tröpfchen neben klumpigen Resten der Chloroplasten und Carotinkörpern auftreten, die das Abreifen der Zelle anzeigen. Das Gewebe lebt sich also an den Stellen, zu denen die Wasserzufuhr von der Wurzel her am schwierigsten ist (Blattspitze und Blattrand), vorzeitig aus.

Die Vorgänge, die an den ältesten Blättern beginnen, spielen sich um so schneller ab, je wärmer die Zimmer sind. Falls in denselben Gas gebrannt wird, sucht man die Ursache im Einfluß des Gases, ohne zu bedenken, daß dieselben Erscheinungen auch in den Zimmern gefunden werden, welche keine Gasbeleuchtung haben. Daß allein die

Lufttrockenheit die Schuld trägt, geht daraus hervor, daß diese Pflanzen, falls sie nicht wurzelkrank sind, gesunde Blätter produzieren, wenn sie im Sommer im Freien vor übermäßiger Besonnung geschützt aufgestellt oder in ein Glashaus mit feuchter Luft gebracht werden.

Freilich sind oftmals die Zimmerpflanzen darum nicht gesund, weil die Wurzeln erkrankt sind, und dies kommt daher, daß die Pflanzenliebhaber zu viel gießen. Sie glauben, die im Zimmer sich bei der großen Lufttrockenheit einstellende übermäßige Transpiration durch gesteigerte Zufuhr von Wasser zu den Wurzeln ausgleichen zu können. Aber die Pflanzen können nur ein bestimmtes Maß von Wasser in ihren Achsen transportieren, was man am besten bei großen Trockenperioden im Freien beobachtet, wo selbst auf nassem Boden solche Pflanzen, die feuchte Luft besonders beanspruchen, zu vertrocknen beginnen.

Beispiele dieser Art führt Graebner[1]) an. Er erwähnt, daß die Meinung, die Heidepflanzen seien an die nassen Böden gebunden, dadurch widerlegt wird, daß z. B. Calluna, Erica, Empetrum, Juniperus u. a. zwar auf ganz nassen Mooren gedeihen, aber auch auf trocknen, sandigen Plätzen zu finden sind, wenn dieselben nur nicht vollständig austrocknen. Im letzteren Falle, z. B. wenn Bodenflächen gänzlich abgeholzt werden, verschwindet *Calluna vulgaris*. In den eigentümlichen Heidegegenden, die unter dem Einfluß des feuchten, atlantischen Klimas stehen, gedeiht die Heide auf offenen Flächen in üppigster Weise; je mehr man aber nach dem Südosten mit seinem Kontinentalklima fortschreitet, desto mehr zieht sich *Calluna vulgaris* in den Schutz der Wälder zurück. *Ledum palustre* ist im östlichen Binnenlande stets nur in Mooren anzutreffen und in üppiger Entwicklung fast ausschließlich an buschigen oder schwach bewaldeten Plätzen. In der Nähe der Ostseeküste mit der größeren Luftfeuchtigkeit geht *Ledum* aber, wie manchmal auch *Myrica* nicht selten in größeren Beständen auf trockneren Sandboden über. In den arktischen Gebieten ist dasselbe fast ausschließlich an den feuchten Küsten als echte Felsenpflanze anzutreffen. Die Pflanzen der Heide sind eben an die feuchte **Luft gebunden und nicht an nassen Boden.**

Dies ist der Grund, weswegen die schönen Erikaarten, die in den Glashäusern der Gärtner eine üppige Entwicklung zeigen, bei der Zimmerkultur so schnell absterben. Und ebenso verhält es sich mit vielen unserer beliebten Blattpflanzen aus den Familien der Aroideen, Melastomaceen, Begoniaceen und dergl., die als Unkräuter des Tropenwaldes meist in den warmen Gewächshäusern zu üppigster Entfaltung kommen, aber im Zimmer nur kümmerlich sich entwickeln. Einzelne

[1]) Paul Graebner, Handbuch der Heidekultur. Leipzig, Engelmann. 1904. S. 219.

Arten besitzen ein großes Akkomodationsvermögen, wie *Philodendron pertusum* unter den Aroideen, die *Kentia*-Arten unter den Palmen, *Begonia manicata, Hügeli, ricinifolia, margaritacea, metallica, incana* u. a. und eignen sich daher zu Zimmerpflanzen; aber man muß bei deren Kultur bestimmte Vorsichtsmaßregeln beobachten. Man muß, um die Belaubung im geheizten Zimmer zu erhalten, häufig spritzen, aber nicht viel gießen. Bei den genannten Begonien z. B. kann die Erde des Topfes so trocken sein, daß die Blätter zu welken beginnen, und die Pflanzen erhalten doch diese Blätter, wenn häufig gesprizt und nur äußerst mäßig gegossen wird. Wir finden aber diese Kulturen darum so wenig verbreitet, weil man zu viel gießt und dadurch bereits im Herbst die Blätter zur Ablösung von der Achse bringt.

Es kommt auch bei den Zimmerkulturen darauf an, daß man nicht solche Pflanzen, die in den Glashäusern der Gärtner bisher durch große Wärme und Luftfeuchtigkeit zur üppigsten Entfaltung gebracht worden sind, plötzlich in die veränderten Verhältnisse bringt, sondern allmählig überzuführen sucht. Die Pflanze hat sich mit ihrem ganzen Haushalt an die große Luftfeuchtigkeit gewöhnt und vermag nur selten und langsam sich anzupassen. Am leichtesten vermögen dies die jungen Blätter; die alten sterben in der Regel ab. Es ist eine Grundregel der geübten Züchter von Zimmerpflanzen, die plötzlichen Standortswechsel bei ihren Kulturen zu vermeiden, und die Erfolge, die einzelne Blumenliebhaber selbst bei schwierigen Pflanzenarten aufzuweisen haben, beruhen darauf, daß sie ihre Exemplare langsam an die veränderten Luftfeuchtigkeitsverhältnisse gewöhnt haben und nun unter stets denselben Wachstumsbedingungen zu erhalten verstehen.

Wir erwähnten oben die allgemein verbreitete Anschauung, daß das Erkranken der Zimmerpflanzen von der Einwirkung des Gaslichtes herrühre.

Ein allgemein gültiges Urteil über diesen Punkt läßt sich darum nicht abgeben, weil die Bedingungen, unter denen die Pflanzen im Zimmer kultiviert werden, in den einzelnen Fällen trotz scheinbarer Übereinstimmung doch äußerst verschieden sind. Mir sind Beispiele bekannt geworden, bei denen in Zimmern, in denen Gas gebrannt wurde, tatsächlich die Kulturen wesentlich schlechter standen, als in benachbarten Räumen, die ohne Gasbeleuchtung waren. Der Schluß lag dann nahe, daß es einzig und allein die Schwefelige Säure sein könnte, welche bei dem Verbrennen des Gases gebildet wird und welche die Erkrankung der Pflanzen verschuldet hat, zumal da aus den exakten Untersuchungen der letzten Jahre festgestellt worden ist, daß in äußerst minimalen Beimengungen diese Säure das Pflanzenwachstum schädigt. Auch stimmten die Merkmale, die man bei experimentellen Kulturen betreffs des Einflusses der Schwefeligen Säure beobachtet hat, vielfach mit den Erscheinungen

überein, welche die Pflanzen bei der Anzucht in gasbeleuchteten Zimmern zeigen. Man findet Verfärben und Vertrocknen der Blattspitzen und -ränder bei Palmen, Aroideen, Farnkräutern und dergl. und ein schnelles Abwerfen der Blätter bei Blütenpflanzen wie z. B. bei Azaleen, Begonien, Abutilon und andern zartlaubigen Blütensträuchern.

Die Vermutung einer vorliegenden Gasbeschädigung schien auch mehrfach durch den mikroskopischen Befund bestätigt zu werden. Die beobachteten Veränderungen des Zellinhalts deuteten aber gleichzeitig auf ein Absterben der Gewebe infolge von Trockenheit hin, wie überhaupt die Beschädigungen durch Schweflige Säure auf einen Austrocknungsprozeß des Zellinhalts hinweisen. Ich selbst vertrat und vertrete daher den Standpunkt, daß bei Zimmerkulturen ein Vertrocknungsprozeß der Gewebe stattfindet, der durch das Brennen der Gasflammen bisweilen beschleunigt werden kann.

Es machen sich aber bei der Pflege der Zimmerpflanzen noch andere Krankheitserscheinungen geltend, von denen das Auftreten gelber durchscheinender, oft kreisrunder Fleckchen oder größerer Flächen zwischen den Blattrippen am häufigsten zu finden ist. Dieses Merkmal ist dort wahrnehmbar, wo man in Rücksicht auf das schnelle Austrocknen der Topferde besonders reichlich gießt. Auf diesen Umstand stützen sich vorzugsweise die Verteidiger der Ansicht, daß nur das Gaslicht die Schuld am Eingehen der Pflanzen tragen kann. Ein weiterer Beweis scheint darin zu liegen, daß im Frühjahr, wenn die Zimmer gelüftet werden und kein Gas mehr gebrannt wird, die Erkrankung meist nachläßt und die Pflanzen sich wieder zu erholen pflegen, falls nicht mittlerweile Wurzelfäulnis eingetreten ist. Auch die Erscheinungen der Gelbfleckigkeit habe ich vielfach untersucht und dabei beobachten können, daß, namentlich bei Pflanzen mit saftigen oder fleischigen Blättern bisweilen Gewebeänderungen sich geltend machen, die in einer Überverlängerung einzelner Zellpartieen auf Kosten des Zellinhalts bestehen. Diese Erscheinungen, denen man in warm und feucht gehaltenen Glashäusern der Berufsgärtner, in welchen Neuholländer und ähnliche Pflanzen trockner Klimate überwintert werden, nicht selten begegnet, habe ich als spezifische Krankheitsformen (aurigo und Intumescenz) in meinem Handbuch der Pflanzenkrankheiten beschrieben und, gestützt auf experimentelle Erfahrungen, auf Wasserüberschuß im Blattgewebe zurückführen können. Es braucht dabei keine übermäßige Bodenfeuchtigkeit vorhanden zu sein, sondern es handelt sich in solchen Fällen um ein Mißverhältnis zwischen dem Wassergehalt der Blätter und der Fähigkeit derselben, das gebotene Wasser normal zu verarbeiten. Diese Verarbeitung hängt aber mit der Assimilationstätigkeit des Blattes zusammen, die ihrerseits von der Lichtzufuhr abhängig ist. Daher sehen wir die

Intumescenzen und die Gelbfleckigkeit bei gesteigerter Wärme und geringer Tagesbeleuchtung, namentlich in den Wintertagen, wo auch der Luftwechsel ein beschränkter ist, am häufigsten in die Erscheinung treten.

Wir haben also bei der Zimmerkultur hauptsächlich mit zwei Faktoren zu rechnen, von denen das fast überall auftretende Vertrocknen der Blattspitzen und -ränder der verbreitetste ist.

Nun behaupten einzelne Vertreter der Ansicht von der Vergiftung der Zimmerluft durch brennende Gasflammen, daß sie direkt beobachtet hätten, wie in Zimmern, in denen die Pflanzen bisher gut gediehen wären, nach Einführung der Gasbeleuchtung ein merklicher Rückgang im Gesundheitszustand derselben Pflanzen eingetreten sei. Diese Angaben habe ich bis jetzt nicht nachprüfen können, aber angenommen, daß sie möglich wären und beschlossen, der Frage durch einen Versuch näher zu treten.

Ein solcher Versuch muß sich den praktischen Verhältnissen, also den Bedingungen möglichst anschließen, die im bürgerlichen Haushalt bei der Kultur von Pflanzen in Wohnzimmern vorhanden sind. Er muß in der kühlen Jahreszeit, in denen die Zimmer geheizt und wenig gelüftet sind, durchgeführt werden und dabei muß das Gaslicht in einer Menge geboten werden, wie sie eine starke Zimmerflamme liefert. Es ist aber nur dann möglich ein positives Urteil zu fällen, wenn gleichzeitig dieselben Pflanzenarten in einem Zimmer von demselben Rauminhalt und denselben Beleuchtungs- und Wärmeverhältnissen ohne Gasbeleuchtung kultiviert werden und die Temperaturen in beiden Räumen so lange die Gasflamme nicht brennt auf derselben Höhe erhalten werden.

Diesen Erfordernissen wurde in dem von mir durchgeführten Versuch dadurch Rechnung getragen, daß ein großes Zimmer mit 2 nach derselben Himmelsrichtung gelegenen Fenstern und zwei Heizkörpern durch eine zwischen den beiden Fenstern errichtete vom Fußboden bis zur Decke reichende, gut schließende Holzwand in zwei gleiche Abteilungen getrennt wurde.

Die eine Abteilung erhielt eine Gasflamme, während der andere Raum ohne Gasbeleuchtung blieb. Dicht vor jedem Fenster wurde ein Tisch aufgestellt, welcher die Versuchspflanzen von derselben Art und in demselben Alter und Entwicklungsstadium aufnahm. Die tägliche Pflege wurde einem Gärtner übertragen, der die Verpflichtung hatte, die Temperaturen der Zimmer am Morgen Mittag und Abend zu notieren und gleichzeitig die Feuchtigkeitsprozente der Luft, die durch ein Haarhygrometer gemessen wurden, festzustellen. Auch orientierte man sich über die weiteren Verhältnisse der Versuchsräume durch Messungen der Temperatur am Fußboden, an der Decke, an der

Fensterwand und der derselben gegenüber liegenden Zimmerwand. Die sich ergebende Temperaturdifferenz zwischen Fußboden und Decke führte dazu, daß die in die Zimmer gebrachten Pflanzen genau in derselben Höhe vom Boden aufgestellt wurden. Die Wahl der Versuchspflanzen fand von dem Gesichtspunkte aus statt, daß der Liebhaber seine Bedürfnisse aus dem vorhandenen Material der Blumenmärkte oder Blumenhandlungen deckt, also sowohl sogenannte Blattpflanzen als auch im Winter oder Frühjahr blühende Gewächse wählt. Da der Blumenliebhaber selten in der Lage ist, beurteilen zu können, ob die ihm zum Kauf angebotenen Pflanzen wärmeren Klimaten angehören oder weniger Wärme beanspruchen, so wurden zu unserm Versuch neben Warmhauspflanzen auch solche ausgewählt, die in Kalthäusern kultiviert werden.

Der Versuch begann am 1. Februar durch Einstellung folgender Pflanzen: *Primula sinensis* in voller Blüte, *Crocus* mit gelben und blauen Blumen, Hyazinthen, Tulpen in Blüte, Blattbegonien und von *Begonia semperflorens* die Sorten *Vesuv* und *Gloire de Lorraine*. Außerdem wählte ich *Cineraria stellata* und *Abutilon aurantiacum*, *Azalea indica* in reicher Belaubung mit Blütenknospen und *Tradescantia repens*. Von sogenannten Zimmerpalmen wurden *Dracaena indivisa*, *Chamaedorea concolor* und *Latania borbonica* gewählt; dazu kamen 2 Exemplare von *Philodendron pertusum* und *Aralia Sieboldi*. Der augenblicklich sich kundgebenden Neigung für Farnpflanzen Rechnung tragend, wurden *Pteris cretica* und *albolineata*, *Nephrolepis magnifica*, *Asplenium nidus avis*, *Aspidium falcatum*, *Lomaria ciliata* sowie *Selaginella Emelliana* hinzugenommen. Die Zimmertemperatur betrug am Tage durchschnittlich 18 ° C und ging nachts bis auf 12 ° C zurück.

Sämtliche Pflanzen standen in Untersätzen, die nach Bedarf mit Wasser gefüllt erhalten wurden.

Bereits nach 6 Tagen bemerkte man ein Abwerfen der Blätter bei *Aralia Sieboldi*, *Abutilon*, *Azalea indica* und den genannten Begonien, von denen *Gloire de Lorraine* auch die Blüten abwarf. Die Erscheinungen traten stärker in der Abteilung auf, in welcher Gas gebrannt wurde. Nach 3 Wochen begannen die unteren Blätter von *Dracaena indivisa* von der Spitze aus zu vergilben und zu vertrocknen. In der fünften Woche ließen die Blätter der jungen *Philodendron* am Rande gelbe Stellen erkennen, die später braun und trocken wurden. *Asplenium nidus avis* zeigte an den älteren Blättern Bräunungserscheinungen in der Region der Mittelrippe; die braunen Stellen erweichten und die erkrankten Blätter wurden schlaff und trockneten allmählich ab. In der sechsten Woche nahm man an den Blättern der *Chamaedorea* wahr, daß dieselben bei durchfallendem Licht in ihren Mittelfeldern heller durchscheinend wurden, aber sonst keine weiteren Folgeerscheinungen

zeigten. *Latania borbonica* war unverändert. Gegen jede Erwartung waren die sämtlichen Farnpflanzen äußerst frisch grün und in gesunder Fortentwicklung begriffen.

Die geschilderten Veränderungen waren in beiden Abteilungen wahrzunehmen, aber zeigten sich stärker in derjenigen, in welcher Gas gebrannt wurde. Die Cinerarien mußten aus beiden Abteilungen bald gänzlich entfernt werden, weil sie von Blattläusen bedeckt waren, die Azaleen wurden später herausgenommen, weil sie alle älteren Blätter abgeworfen hatten. Die buntblätterigen, etwa 1 Meter hohen Abutilonbüsche hatten ebenfalls im Laufe der Zeit die in den Versuch mitgebrachten ausgewachsenen Blätter fallen gelassen, aber aus den Seitenaugen neue kleinblätterige Triebe entwickelt. Am schwersten gelitten hatte *Aralia Sieboldi* in der Gasabteilung; hier hatten die Pflanzen frühzeitig ihr altes Laub eingebüßt und trieben spillerig an der Spitze weiter. In der gaslosen Abteilung war die Störung nicht so energisch, aber immerhin wesentlich; an den Narben der abgestoßenen Blätter machte sich hier und da ein mehliger Anflug geltend, der aus sich ablösenden Zellen des Blattgelenkes bestand. Nach anfänglichem Blattabwurf wuchsen kräftig aber langgliederig weiter die Fuchsien und *Begonia semperflorens Vesuv*.

Da die geschilderten Störungen in beiden Abteilungen aufgetreten und nur in der Gasabteilung sich früher und stärker kenntlich machten, so kann die Gasflamme nicht direkt die Ursache dieser Erscheinungen sein, wohl aber muß sie als fördernder Einfluß angesprochen werden. Da die Temperaturmessungen in den tagsüber verschlossenen und nur zur Zeit der Messungen geöffneten Versuchsräumen ergaben, daß durch das Brennen der Flamme (allabendlich von 5—10 Uhr) die Wärme um 2° C erhöht wurde, wobei ein merklicher Rückgang der Feuchtigkeitsprozente sich eingestellt hatte, so lag der Schluß am nächsten, daß die erhöhte Wärme und die größere Lufttrockenheit die Ursache der gesteigerten Erkrankung wären.

Dieser Schluß fand durch folgenden Versuch seine Bestätigung.

Es war nämlich gleichzeitig mit der Einrichtung der erwähnten Versuchsabteilungen in einem anderen Gebäude die Kultur derselben Pflanzenspezies in zwei Wohnzimmern begonnen worden, die bei paralleler Lage dieselben Belichtungsverhältnisse gewährten und durch Regelung der Feuerung auf annähernd gleichen Wärmeverhältnissen erhalten werden konnten. In dem einen Zimmer brannte eine Gasflamme dieselbe Zeit, wie in den erstgenannten Versuchsabteilungen; in dem andern Zimmer befand sich keine Gasleitung. Der Unterschied in den beiden Versuchen bestand darin, daß in den speziell für die Versuchszwecke eingerichteten Abteilungen, abgesehen von dem durch die Doppelfenster etwa möglichen Zutritt der Außenluft, eine Ventilation

nur während der Beobachtungstätigkeit des Gärtners vorhanden war. während im zweiten Falle die Verhältnisse eines bürgerlichen Haushalts herrschten, d. h. durch den üblichen Personenverkehr eine mehrfache Lufterneuerung in den Zimmern stattfand.

Die Folgen dieser vermehrten Ventilation machten sich dadurch kenntlich, daß die geschilderten Erkrankungen in wesentlich abgeschwächter Form zu Tage traten, ja zunächst nur einem geübten Auge kenntlich waren. Allerdings war auch hier in dem gasbeleuchteten Zimmer die Störung größer als in dem gaslosen Zimmer.

Da die Erfahrungen des ersten Versuchs darauf hingewiesen hatten, daß nicht die Gasflamme an sich der schädigende Faktor sei, sondern die erhöhte Temperatur und vermehrte Trockenheit der Luft, wurde nun im zweiten Falle in demjenigen Zimmer, in welchem die Pflanzen bisher nur wenig gelitten hatten, durch verstärkte Heizung und möglichst beschränkte Luftzirkulation eine um etwa 2—3° C erhöhte Temperatur erzeugt.

Die Folgen machten sich bereits binnen 14 Tagen geltend, d. h. die bisher in normaler Entwicklung gewesenen Pflanzen erkrankten unter denselben Symptomen, wie die in den gasbeleuchteten Räumen.

Damit war der Beweis geliefert, daß die beobachteten Erkrankungssymptome nicht durch das Brennen einer Gasflamme, direkt veranlaßt waren, sondern ihre Entstehung der durch die Flamme hervorgerufenen Temperaturerhöhung und der damit in den geschlossenen Räumen eintretenden größeren Lufttrockenheit zuzuschreiben ist.

Schreiten wir nun zur Erklärung der verschiedenen Krankheitserscheinungen, so tritt als das zuerst sich geltend machende Merkmal uns das Abwerfen der Blätter bei Aralia, Abutilon, Begonia, Fuchsia etc. entgegen.

Diese sämtlichen Pflanzen stammten aus Kalthäusern und waren nun plötzlich in die warme, trockne Zimmerluft übergeführt worden. Während sie bis zur Einführung in den Versuch in dem kühleren Gewächshause bei der niedrigen Temperatur und der feuchten Atmosphäre nur eine geringe Verdunstungstätigkeit entwickelten, zwang sie die trockene Luft bei dem Aufenthalt im Zimmer zu einer übermäßig gesteigerten Transpiration. Die erhöhte Wärme allein würde keinen Blattabwurf hervorgerufen haben, wie ein Parallelversuch zeigte. Es wurden nämlich Pflanzen von *Aralia Sieboldi* von derselben Herkunft und Anzucht in ein Warmhaus mit großer Luftfeuchtigkeit eingestellt und sonst ebenso behandelt, wie die in die Zimmer gebrachten Exemplare. Diese Pflanzen erlitten keinerlei Störung, sondern wuchsen kräftig weiter, wenn auch ihr Habitus spilleriger wurde.

Der Blattabwurf in dem Zimmer erfolgte also infolge der plötzlichen Überreizung zu übermäßiger Verdunstung durch die warme, trockene Zimmerluft. Wir sehen, daß alle Organe nur eine bestimmte Leistungsfähigkeit besitzen, die sie durch die bei ihrer Entstehung vorhandenen Umstände erlangt haben. Der Wassertransport in den Gefäßen und die Verdunstungstätigkeit, die durchaus kein mechanischer Akt sondern ein mit den andern Lebensprozessen zusammenhängender Vorgang ist, können nur bis zu einem bestimmten Grenzwert funktionieren. Treten nun Verhältnisse ein, die diesen Grenzwert überschreiten, dann versagt das Organ, also in unserm Falle das Blatt und fällt ab. Ist die Pflanze in der Lage, neue Organe zu bilden, so passen sich dieselben den veränderten Wachstumsverhältnissen an. Dies sehen wir im vorliegenden Falle bei den Exemplaren von Abutilon, die ihre alten Blätter abgeworfen haben und eine neue Belaubung beginnen. Eine viel größere Anpassungsfähigkeit ließen die Fuchsien und *Begonia semperflorens Vesuv* erkennen, die nur eine Anzahl älterer Blätter im frischen Zustande abwarfen, aber dann ungestört weiter wuchsen. Freilich war ihre Neuproduktion den veränderten Wachstumsverhältnissen angepaßt, d. h. bei der erhöhten Zimmerwärme wurden die Triebe langgliederig und neigten zur Verspillerung. Die größte Empfindlichkeit zeigte die sehr schöne aber sehr zarte Kulturform von *Begonia semperflorens*, die unter dem Namen *Gloire de Lorraine* im Handel ist und bei der jeder Liebhaber die Erfahrung macht, daß sie wenige Tage nach ihrem Eintritt in ein warmes Wohnzimmer Blüten und Blätter abwirft. Bringt man die Pflanzen dagegen in ein kühles Zimmer bei hinreichender Beleuchtung, behalten dieselben zum guten Teil ihre Blätter und Blüten. Ohne Störung läßt sich, soweit meine Kenntnis reicht, diese Begonie überhaupt nicht zur Zimmerkultur überführen, weil sie eine Kulturform ist, die in der gespannten feuchten Atmosphäre eines Gewächshauses entstanden ist und hoher Luftfeuchtigkeit bedarf.

Die zweite Art der Störung, die sich bei unsern Versuchen geltend machte, wird durch das Vergilben und Vertrocknen der Blätter bei *Dracaena indivisa* dargestellt. Die Pflanze verlangt einen kühlen Standort; deshalb wird sie in den Kalthäusern kultiviert. Kommt sie nun plötzlich in ein warmes Wohnzimmer, befindet sie sich unter denselben Unzuträglichkeiten, wie die Aralien; sie besitzt aber nicht die Fähigkeit, ihre Blätter abzugliedern und durch neue, den veränderten Verhältnissen angepasste, zu ersetzen. Dasselbe ist bei den in Zimmerkultur befindlichen Palmen der Fall. Wenn der enttäuschte Blumenfreund bei solchen traurigen Erfahrungen darauf hinweist, daß in seinem Bekanntenkreise dieselben Pflanzen in den warmen Zimmern gedeihen, so vergißt er, daß es ein Unterschied ist, ob die Pflanzen allmählich an die neuen Verhältnisse gewöhnt werden oder plötzlich in die neuen

Wachstumsbedingungen übergeführt werden. Bei langsamem Übergange hat die Pflanze Zeit, sich den veränderten Kulturverhältnissen bis zu einer gewissen Grenze anzupassen; bei plötzlichem Wechsel versagen die Organe ihren Dienst.

Nun ist in Liebhaberkreisen die Meinung allgemein verbreitet, daß man durch reichliche Wasserzufuhr zu den Wurzeln die Nachteile der trockenen warmen Zimmerluft beseitigen könne. Dies ist bis zu einem gewissen Grade richtig. Es wird natürlich jede Pflanze, die zu gesteigerter Verdunstung dauernd gezwungen ist, bestrebt sein, den Wasserverlust durch die Blätter durch erhöhte Zufuhr von seiten der Wurzeln zu decken; aber auch dieser Vorgang hat seine Grenzen. Der gesamte Gefäßkörper des Stammes hat entsprechend seinem anatomischen Bau nur eine bestimmte Leistungsfähigkeit betreffs des Wassertransportes. Über diese Grenze hinaus können die Blätter vertrocknen, selbst wenn die Wurzeln reichlichst Wasser zur Verfügung haben, wie wir bei Wasserkulturen experimentell festgestellt haben. Somit kann der Fall eintreten, daß durch die reichliche Bodenfeuchtigkeit in älteren, dem Wurzelapparat näher liegenden Blättern eine Wasseranhäufung stattfindet während die jüngeren höheren Blätter durch die gesteigerte Verdunstung leiden. Solcher lokaler Wasserüberschuß hat sich bei unseren Versuchspflanzen dadurch kenntlich gemacht, daß bei den Palmen Gelbfleckigkeit, bei Philodendron und bei *Asplenium nidus avis* sich ein Absterben älterer Blätter einstellte.

Man kann also nicht die in den Wohnzimmern sehr vielfach bemerkbare Erscheinung der Vergilbung von Blattspitzen durch reichliches Begießen verhindern, sondern kann demselben nur dadurch vorbeugen, daß man die Temperatur vermindert oder stärker ventiliert. Hierin liegt auch die Lösung der Gasfrage, soweit sie die Zimmerkultur betrifft. Wenn auch zuzugeben ist, was durch Laboratoriumsversuche namentlich an zarten Keimpflanzen erwiesen, daß schon durch minimale Gasbeimengungen, wie z. B. von Schwefliger Säure, die Pflanzen Schaden leiden, so kommt dieser Umstand bei der üblichen Zimmerkultur nicht in Betracht; denn der Luftaustausch der bei dem Verkehr der Personen in bewohnten Zimmern und bei den täglichen Reinigungsarbeiten in denselben sich vollzieht, läßt eine Konzentration der Verbrennungsgase der Gasflamme nicht zu. Ein solcher reinigender Luftwechsel vollzieht sich auch fortwährend in Zimmern, die selbst wenig täglichen Personenverkehr aufweisen, aber in Häusern sich befinden, die nur einfache Fenster haben. Hier besteht aber dauernd ein Luftaustausch durch das Eintreten der kalten Außenluft bei den nicht hermetisch schließenden Fenstern. Und hierin liegt auch die Erklärung, für das von den Verteidigern der Schädlichkeit der Gasbeleuchtung häufig angeführte Beispiel, daß in den oft über-

mäßig heißen niedrigen Bauernstuben die gewöhnlichen Zimmerpflanzen gut gedeihen. In solchen Stuben, in denen häufig auch gekocht wird, ist die Luft nicht trocken und dort vollzieht sich eine dauernde Ventilation durch die Fenster. Der Umstand, der theoretisch ganz richtig ist, daß durch die Gasflamme die Luft verschlechtert und dadurch das Gedeihen der Pflanzen beeinträchtigt werden kann, tritt im praktischen Betriebe nicht ein. Er würde sich nur dann einstellen, wenn die Gasflamme in kleinen, stets geschlossen bleibenden und mit hermetisch schließenden Fenstern versehenen Zimmern mehrere Stunden hintereinander brennen würde. Dann wäre es möglich, daß alle durch die Gasflamme produzierte Wärme im Zimmer aufgespeichert wird, und es würde der Fall eintreten, den wir künstlich bei unserem Versuch erzeugt haben: die Temperatur würde gesteigert und die relative Luftfeuchtigkeit wesentlich verringert. Auch die Verbrennungsgase würden sich häufen, und dann wären die Zimmerpflanzen gefährdet. Aber diese Gefahren drohen in viel höherem Grade durch unser Feuerungsmaterial, namentlich bei Cadétöfen. Gegen diese Gefahren schützt die Lufterneuerung, die sich in den Zimmern bei dem Ein- und Austritt von Personen und der üblichen Zimmerreinigung einstellt. Wird aber die produzierte Wärme teilsweis abgeführt, steigt die relative Luftfeuchtigkeit und die Reizung der Zimmerpflanzen zu übermäßiger Verdunstung fällt weg. Die theoretisch vorhandene Möglichkeit einer Schädigung der Zimmerpflanzen durch die Gasflammen im Zimmer ist also im praktischen Leben nicht zu fürchten und jedenfalls durch genügende Ventilation zu vermeiden.

Die eigentliche Gefahr liegt in unsern Heizungsanlagen bei ungenügender Zimmerventilation.

Beiträge zur Statistik.

Phytopathologische Mitteilungen aus Dänemark.

Der von J. Lind, Sofie Rostrup und F. Kølpin Ravn verfaßte Bericht [1]) erwähnt zunächst, daß hinsichtlich der Krankheit des Getreides besonders die gelben Blattspitzen Gegenstand näherer Untersuchungen waren. Es zeigte sich, daß diese Krankheit an bestimmte Bodenarten, wie schwarzsandige, sehr nährstoffarme und oft ungenügend entwässerte Äcker (vorzugsweise urbargemachte Heide-

[1]) **J. Lind, Sofie Rostrup og F. Kølpin Ravn, Oversigt over** Landbrugsplanternes Sygdomme i 1914 Nr. 31.—94. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Saertryk af Tidsskrift for Planteavl, 22. Bind. Gyldendalke Boghandel. Nordisk Forlag. Kopenhagen 1915.

oder Hochmoorländereien) gebunden ist. Bei den biologischen Bodenuntersuchungen gab der Boden niemals eine Azotobactervegetation; auch war er stets von neutraler, saurer oder starksaurer Reaktion. Mergel war den betreffenden Feldern in ungenügender Menge zugeführt worden. Eine große Bedeutung spielte die Vorfrucht. Nach Rüben angebauter Hafer zeigte besonders die gelben Blattspitzen. Es hatte den Anschein, daß Stallmist, Asche und reichliche Kalidüngung den Angriff verhindern können, während Chilesalpeter einen ausgesprochen ungünstigen Einfluß ausübte. Wurden Gerste und Hafer auf demselben Felde zusammen angebaut, so litt die Gerste am meisten. Diese Krankheit tritt viel verheerender auf und ist weit mehr verbreitet, als man bis jetzt vermutete. Auch südlich der dänischen Grenze, in den schleswigschen Kreisen Hadersleben (Gramm, Scherrebek) und Tondern (Mögeltondern) ist der durch diese Krankheit verursachte Schaden ein sehr großer. Die kranken Pflanzen entwickeln nur einen einzelnen Halm und sehr wenig kleine Ährchen. Wo der Angriff besonders stark ist, stirbt im Juni das ganze Getreide ab und das Feld füllt sich dann mit Unkraut. Hat man es mit schwächeren Angriffen zu tun, so können die Haferpflanzen recht hoch werden und sind scheinbar grün und kräftig, aber die Halme enthalten unnatürlich viel Wasser. Wird ein solches Feld gemäht, so trocknet das Stroh nicht, behält einen schleimigen Charakter und ist unappetitlich fürs Vieh. Aus den Stoppeln entwickeln sich zahlreiche kräftige Triebe, so daß das Feld oft im Oktober grüner ist als im Juni. Haferpflanzen, die unter dieser Krankheit leiden, werden so gut wie immer außerdem auch von *Septoria Avenae* angegriffen. Zugleich sind auch zahlreiche, dicht beieinander liegende schwarze Streifen auf den Halmen anzutreffen. Bringt man diese schwarzgestreiften Halme in einen feuchten Raum, so entwickeln sich auf denselben stets Mycelien von Fusarium. Es ist jedoch noch nicht festgestellt, ob das Fusarium als Krankheitserreger oder nur als Begleiterscheinung zu betrachten ist.

Gelbe Stellen auf Gerstenfeldern wurden vielerorts den ganzen Mai hindurch beobachtet, am meisten dort, wo vorher Wurzelfrüchte angebaut wurden und auf schwach gedüngten Feldern. Außerdem war diese Erscheinung immer mehr auf den niedrigsten und kältesten Teilen des Feldes, als auf den besser entwässerten Teilen festzustellen. Bei einem Düngungsversuch bei Lyngby war die Gerste stark gelb auf allen Parzellen, die keine Kalidüngung erhalten hatten, aber grün dort überall, wo auch mit Kali gedüngt wurde. Nach Kohlrüben war die Gerste dort gelb, wo man die Blätter sofort entfernte, aber grün auf den Stellen des Feldes, wo die abgeschnittenen Rübenblätter zirka 14 Tage liegen blieben, obgleich dieselben danach gänzlich beseitigt wurden. Auch die Tiefe des Einbringens der Saat

scheint nach dem Verf. hinsichtlich der gelben Farbe bei der Gerste eine Rolle zu spielen. Gerste, die bei der Aussaat an einer Stelle eine Sanddecke von 10 cm erhielt, war sehr gelb im Gegensatz zu Gerste, die nicht so stark gedeckt wurde.

Die Dörrfleckenkrankheit beobachtete man in vielen Teilen des Landes, namentlich auf Hafer, doch stellenweise auch auf Weizen.

Auf Runkelrüben und Zuckerrüben infolge der anhaltenden Trockenheit im Sommer viel Trockenfäule. Bei Düngungsversuchen zeigte es sich, daß Runkelrüben, die mit physiologisch sauren Düngerarten gedüngt wurden (schwefels. Ammoniak, Superphosphat und Kainit) weit stärker von dieser Krankheit befallen wurden, als solche, die alkalischen Dünger erhielten. (Chilesalpeter, Thomasmehl, Stalldünger).

Auf einem Felde ging die Hälfte der Kartoffelpflanzen an Schwarzbeinigkeit zugrunde, weil man durchschnittene Knollen zum Pflanzen verwendete. Bezüglich der Blattrollkrankheit der Kartoffel wird die Vermutung ausgesprochen, daß gewisse Bodenarten das Auftreten dieser Krankheit sehr begünstigen.

Von schädlichen Tieren, die alle möglichen Pflanzen befallen, traten besonders heftig die Drahtwürmer auf, im Mai auf Sommersaaten, im Juni — Juli auf Wurzelfrüchten und Kohl.

In Bezug auf die Veranstaltungen zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten ist zu berichten, daß auch im Jahre 1914 sich das Mangansulfat als Mittel gegen die Dörrfleckenkrankheit bewährte. Gelbe Stellen in der Gerste nach Turnips bekämpfte man auf einer Stelle dadurch erfolgreich, daß p. ha 100 kg 37 %iges Kali ausgestreut wurden. Obgleich diese Arbeit erst am 22. Mai zur Ausführung gelangte, brachten die behandelten Parzellen doch 85 kg Körner und 65 kg Stroh mehr als die unbehandelten.

Von großem Nutzen zeigte sich wiederum das Bespritzen der Kartoffelpflanzen mit Bordeauxbrühe. Um sich gegen die Stengelbakteriose der Kartoffeln zu schützen, entpilzte ein Landwirt mit Erfolg die Pflanzkartoffeln vor dem Legen durch ein eine Minute währendes Eintauchen derselben in eine einprozentige Blausteinauflösung. Als Schutz gegen Angriffe durch die Larve der Kohlschabe, die 1914 sehr verheerend in Dänemark auftrat, werden folgende Mittel empfohlen:[1] 1. Frühe Aussaat in gut behandeltem und in guter Dungkraft stehendem Boden und rechtzeitige, sorgfältige Auslichtung, doch keine Auslichtung vor oder während des Angriffes. Wenn die Auslichtung nicht länger aufgeschoben werden kann, muß man sich

[1]) Maanedlige Oversigter over Sygdomme hos Landbrugets Kulturplanter fra Statens plantepatologiske Forsøg von J. Lind und Sofie Rostrup. Aug. 1914 bis incl. Mai 1915.

damit begnügen, einzelne Bülten (Büschel) zu entfernen. 2. Ein von der Larve der Kohlschabe befallenes Rübenfeld darf nicht in Ruhe gelassen werden. Die Pflanzen sind soviel als möglich in Bewegung zu bringen. Dies kann z. B. dadurch bewerkstelligt werden, daß während des Angriffes die Reinigung der Reihen öfters zur Durchführung gelangt. 3. Eine Spritzung mit Schweinfurtergrün. (10 g Schweinfurtergrün, 10 g Kalk und 10 l Wasser).

Unter Frost litten im Mai 1915 an vielen Stellen Kartoffeln, Klee und Buchweizen. Die Erdflöhe traten in größeren Teilen des Landes im Mai so heftig auf, daß sich oft eine zweite Aussaat notwendig machte.

Die erzielten Resultate bei Versuchen mit Mitteln gegen den nackten Gerstenbrand (*Ustilago nuda*) faßt J. Lind[3]) kurz folgendermaßen zusammen: 1. Kein einziges der bis jetzt ausprobierten chemischen Entpilzungsmittel war imstande, die Gerste von dem nackten Brand zu befreien. Auch nicht die Verwendung aufbewahrten (*overgemt*) Saatgutes; eine scharfe Auswahl der größten Körner, die angewendeten Düngemittel oder die erprobten Säezeiten hatten einen solchen Einfluß auf den Angriff des nackten Gerstenbrandes, daß von einem wirklich praktischen Wert gesprochen werden könnte. 2. Eine Warmwasserbehandlung mit vorausgehendem Einweichen des Saatgutes, ausgeführt in der Weise, daß man die Gerste 3 Stunden lang in gewöhnliches Wasser versenkt, danach in den nassen Säcken zirka 10 Stunden stehen läßt und dann im Verlauf von 5 Minuten 20 mal in Wasser von 50—51 °C. eintaucht, ist imstande, auf zufriedenstellende Art und Weise dem nackten Gerstenbrand vorzubeugen. — 3. Aus den näher beschriebenen Warmluftversuchen geht hervor, daß ein 3 Stunden währendes Versenken der Gerste in gewöhnl. Wasser mit nachfolgendem zirka 10 Stunden währendem Stehenbleiben in den nassen Säcken und Trocknen in der rotierenden Trommel bei einer Eingangstemperatur von 80 °C. die Gerste von dem nackten Brand befreien kann, ohne wesentlich die Keimkraft zu beeinträchtigen. Dagegen schädigt ein Überbrausen der Gerste mit Formalin vor dem Trocknen oder ein Trocknen der Gerste bei einer Eingangstemperatur, die 80 °C. überschreitet, wirklich die Keimkraft der Gerste. — 4. Durchschnittlich haben die vorgenommenen Ertragsversuche gezeigt, daß die Hannchengerste mit ungefähr 5 % nacktem Brand nach der Entpilzung so gut als brandfrei zu bezeichnen ist. Gleichzeitig stieg der Körnerertrag von 23,6 hkg pr. ha. auf 25,1 hkg. Der Strohertrag blieb — wie es bei der Natur des Brandes zu erwarten war — so gut wie unverändert. H. Klitzing, Ludwigslust.

---

[3]) J. Lind. Forsøg med Midler mod nøgen Bygbrand. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Sonderdruck aus „Tidsskrift for Planteavl." S. 212—231. Kopenhagen 1915.

Mitteilungen der Schweizerischen Versuchsanstalt Wädenswil.[1]

A. Osterwalder. Von der Jungfernfrüchtigkeit unserer Mostobstsorten. Ebenso wie die Tafelobstsorten neigen auch die hochstämmigen Mostobstsorten nicht selten zur Jungfernfrüchtigkeit. So erwiesen sich z. B. bei der Theilersbirne in den verschiedenen Jahren 9,7—18 und 34,3% der von vier oder sechs Bäumen geernteten Früchte als Jungfernfrüchte. Bei einigen Sorten, z. B. der Reinholzbirne waren die Jungfernfrüchte klein und häufig verkrüppelt, bei anderen, wie der stark zur Jungfernfrüchtigkeit neigenden Schweizer Wasserbirne (29—42,6%) zeigte sich dagegen kein Unterschied zwischen den kernlosen und kernhaltigen Früchten.

H. Müller-Thurgau. Neue Untersuchungen über die Ansteckung der Weinrebe durch *Plasmopara* (*Peronospora*) *viticola*. Die neueren Beobachtungen über das Eindringen der *Peronospora* in die Rebenblätter haben den Nachweis gebracht, daß der Pilz nur durch die Spaltöffnungen, nicht aber an anderen Stellen in die Blätter eintritt. Die Keimschläuche der Schlauchsporen sind nicht imstande, die Wände der Oberhautzellen zu durchbohren. Da auf der eigentlichen Blattfläche die Spaltöffnungen in der Hauptsache an der Unterseite liegen, so kann auch nur hier eine Ansteckung stattfinden. Bei unterseits bespritzten Blätter gelang eine Infektion von der unteren Seite aus nicht, während sie bei nur auf der Oberseite bespritzten Blättern ebenso leicht eintrat, wie bei garnicht bespritzten. Wenn bisher trotzdem Erfolge mit dem oberseitigen Bespritzen erreicht worden sind, so ist das dem Umstande zuzuschreiben, daß bei gründlichem und fein verteiltem Spritzen meist auch die Unterseite der Blätter benetzt werden wird. Zukünftig sollte aber das Hauptgewicht auf eine Bespritzung der Blattunterseite gelegt werden, ohne doch die Bespritzung der Oberseite ganz aufzugeben. Von der Blattoberseite aus kann nämlich sporenhaltiges Wasser auf oder in die Gescheine oder Trauben gelangen, deren direkte gründliche Behandlung immer schwierig bleibt. Die Versuche zeigten ferner, daß der Wassergehalt des Bodens die Empfänglichkeit der Blätter beeinflußt, denn auf feuchtem Boden erfolgt eine Infektion leichter als auf trocknem.

A. Osterwalder. Verbrennungserscheinungen an Rebblättern, erzeugt durch Schwefel als Zusatz zur Bordeauxbrühe. Reben, die zum Schutze gegen die *Peronospora* drei-

[1]) Bericht der Schweiz. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil 1911 und 1912, Von Prof. Dr. Müller-Thurgau. Sond. Landw. Jahrbuch der Schweiz 1915.

mal mit schwefelhaltiger Bordeauxbrühe bespritzt worden waren, zeigten nach der Behandlung starke Blattbeschädigungen. Die Blätter wurden z. T. dürr und fielen ab oder sie bekamen große, dem Rotbrenner ähnliche Flecke oder endlich zahlreiche kleine dürre Stellen. Die Ursache war zweifellos die Schweflige Säure, die in den heißen Sommertagen (1911) bei der Oxydation des Schwefels entstanden war. Daher litten die Reben an der Südseite am meisten, während im Schatten keine derartigen Flecke zu finden waren. Wo bei den späteren Bespritzungen die Schwefelbeigabe kleiner war oder fortfiel, waren auch die Blattbeschädigungen viel geringer. Die einzelnen Rebensorten scheinen in verschiedenem Grade empfindlich gegenüber der Schwefligen Säure zu sein. Die Beeren zeigten nach dieser Behandlung keine Flecke. In anderen Fällen, wo Hausreben nach der Bespritzung mit Bordeauxbrühe noch zweimal mit Schwefelpulver bestäubt worden waren, fanden sich nachher auch auf den Beeren braune, verkohlte Stellen.

Schellenberg. Prüfung von Bekämpfungsmitteln. Wie seit 20 Jahren wurde wieder eine Reihe von Bekämpfungsmitteln geprüft, die zum Ersatz der Bordeauxbrühe oder Kupfervitriol-Sodalösung empfohlen worden waren. Die Versuche mit Silbernitrat befriedigten ebenso wenig wie die mit Cupran, das außer der *Peronospora* auch den Heuwurm bekämpfen sollte. Kupfervitriol-Schwefelbrühe von Fama & Co. schützte zwar die behandelten Stöcke vor der *Peronospora*, verursachte aber bei heißer Witterung Verbrennungserscheinungen auf den Blättern. Das aus gemahlenem Kupfervitriol und pulverförmigem, trocken abgelöschtem Kalk bestehende Spritzmittel Bordo der Kalkbrennerei Hergiswil wirkte ebenso gut wie Bordeauxbrühe, ist aber recht teuer. Barium-Vitriol blieb erfolglos. Von den Verstäubungsmitteln zur Bekämpfung des *Oidiums* neben der *Peronospora* wirkte Sulfostit von Fama gut, verursachte jedoch Blattverbrennungen, während bei Floria-Kupfer-Schwefel-Pulvat und Floria-Kupfer-Pulvat der chemischen Fabrik Flörsheim kein Erfolg zu bemerken war. Florcus aus Flörsheim scheint in gewissem Grade vor der *Peronospora* zu schützen, aber nicht vor dem Befall durch *Oidium*.

A. Osterwalder. Durch Bakterien erzeugte Blüten- und Zweigdürre bei Obstbäumen. Im Frühling 1912 zeigte sich an verschiedenen Orten eine Blüten- und Zweigdürre namentlich bei Amanlis Butterbirne, die zunächst die Blüten ergriff und dann durch den Blütenstiel in die Blütenzweige überging. Die Krankheit gleicht vermutlich dem in Amerika heimischen pear blight oder fire blight, durch *Bacillus amylovorus* verursacht.

In den erkrankten Teilen wurden massenhaft bewegliche Bakterien gefunden. Kulturversuche konnten nicht angestellt werden. In den beiden folgenden Jahren wurde die Krankheit nicht wieder beobachtet.

Über eine neue auf kranken Himbeerwurzeln vorkommende *Nectria* und die dazu gehörige *Fusarium*-Generation. Auf den Wurzeln etwas kümmerlicher Himbeersträucher wurden violett gefärbte Sporenlager eines Fusariums gefunden. In der feuchten Kammer entwickelten sich auf den kranken Wurzelstücken zahlreiche Perithecien einer *Nectria*. Durch Reinkulturen konnte die Zusammengehörigkeit beider Formen festgestellt werden. Der Pilz wurde *Nectria Rubi* genannt. Infektionsversuche an unverletzten wie an verwundeten Himbeerwurzeln blieben ohne Erfolg, so daß der Parasitismus der *Nectria* zweifelhaft ist.

Die *Sclerotinia*-Krankheit bei *Campanula Medium* L. gab sich durch ein Welcken während oder kurz vor der Blüte kund, dem das allmähliche Vertrocknen der Pflanzen folgte. In den unteren Teilen der kranken Stengel wurden Sclerotien einer *Sclerotinia*, anscheinend *Scl. Libertiana* entwickelt. Ebenso wie in früher beobachteten ähnlichen Krankheitsfällen bei anderen Gartenpflanzen wurden auch hier die unteren Pflanzenteile zuerst infiziert, weil durch die im Erdboden überwinternden Sclerotien bei dem Auskeimen im Frühjahr die Ansteckung erfolgt.

Fleckenbildung bei Birnblättern durch die Larven des großen Birnsaugers. An Birnblättern von Spalierobst und Hochstämmen zeigten sich während des heißen Sommers 1911 schwarze unregelmäßige Flecke, die durch die Larven des großen Birnsaugers, *Psylla pirisuga* Först. verursacht worden waren. Die an der Blattunterseite sitzenden Larven spritzen eine saure zuckerhaltige Flüssigkeit aus, die zu ziemlich großen Tropfen zusammentritt und die Fleckenbildung veranlaßt. Zur Bekämpfung der Schädlinge wird eine $1^1/_2{}^0/_0$ige Quassia-Schmierseifenlösung empfohlen.

O. Schneider-Orelli. Beobachtungen über den einbindigen und den bekreuzten Traubenwickler. Der einbindige Traubenwickler, *Clysia ambiguella*. ist überall in der Schweiz verbreitet und zwar nicht nur in den Weinbaugebieten; der bekreuzte, *Polychrosis botrana*, war bis vor kurzem nur selten zu finden. Fangglasversuche in Wädenswil und Stäfa haben aber festgestellt, daß der bekreuzte zeitweise zahlreicher vorkommt als der einbindige. Wahrscheinlich hängt dies mit den Witterungsverhältnissen zusammen. *Botrana* hat offenbar ein größeres Wärmebedürfnis, findet also in heißen, trockenen Jahren die günstigsten Entwicklungsbedingungen. So wurden z. B. im Sommer 1912 etwa doppelt soviel bekreuzte wie einbindige Traubenwickler gefangen, in dem kühlen, regnerischen Sommer

1913 etwa 8 mal weniger *botrana* als *ambiguella*. Die großen Schwankungen in der Stärke des Mottenfluges lassen überhaupt den Einfluß der Witterung deutlich erkennen. So wurden z. B. am 17.—18. Juli 1912 durchschnittlich am Tage 34, am 18.—19. Juli 21 Sauerwurmmotten gefangen, während an den regnerischen Tagen 19.—20. und 25.—26. Juli nur 3, bezw. 11 Motten täglich gezählt wurden. 1913 setzte der *ambiguella*-Mottenflug 11 Tage später ein als 1912, dauerte dafür aber länger. Die Fangergebnisse im Frühjahr sind gegenüber den Sommerfängen ganz unbedeutend. So wurden in Wädenswil im Frühjahr 1912 durchschnittlich 1,9, im Sommer 19,4 Motten des einbindigen Traubenwicklers pro Fangglas gefangen und 0,3, bezw. 39,6, des bekreuzten. Im ganzen waren die Ergebnisse pro Glas in Wädenswil für den Heuwurmmottenflug 1912 = 2,2 und 1913 = 3,5, für den Sauerwurmmottenflug 1912 = 59 und 1913 = 25,5.

Weitere Untersuchungen betreffen das Zahlenverhältnis zwischen Männchen und Weibchen und die Vermehrungsfähigkeit der beiden Traubenwicklerarten, sowie die Zahl der jährlichen Generationen. Letztere ist im allgemeinen bei *ambiguella* zwei, bei *botrana* drei. Zur Bekämpfung wird jetzt in erster Reihe die Behandlung mit Nikotinpräparaten herangezogen, entweder in Verbindung mit Bordeauxbrühe oder mit Schmierseifenlösung. Am besten geschieht das Bespritzen kurz nach dem Hauptflug der Motten, vor dem Ausschlüpfen der Raupen. Bei gemeinsamer Bekämpfung beider Wickler muß wegen der verschiedenen Flugzeit wiederholt gespritzt werden.

Untersuchungen über die Lebensweise und Bekämpfung des kleinen Frostspanners wurden hauptsächlich zur Nachprüfung einer Mitteilung von K. Uffeln (Zur Biologie und Bekämpfung des Frostspanners, Ztschr. f. wiss. Insektenbiologie VI, S. 246) vorgenommen. U. hatte nämlich behauptet, daß ein Frostspannerweibchen nicht wie bisher angenommen 250, sondern nur 50 Eier ablege und daß die Eiablage vorwiegend unten am Stamm und nicht in der Baumkrone stattfinde. Das Anbringen der Leimringe sei deshalb nur von geringem Nutzen. Die an zahlreichen Obstbäumen im Freien und an einzelnen Zweigen oder Versuchsbäumchen im Laboratorium angestellten Untersuchungen brachten jedoch keine Bestätigung dieser Ansicht, sondern sprachen vielmehr für die Richtigkeit der bisherigen Beobachtungen. Es zeigte sich, daß zwar zuweilen einige Eier während des Emporkletterns am Stamm abgelegt werden, daß aber die Hauptablage erst an den Zweigen erfolgt, wo die Eier einzeln oder in Gruppen von 4—5 Stück in Rindenrisse und unter Flechten eingeschoben werden; bei Apfelbäumen auch unter die Krebswucherungen. Vom Zweigende lassen sich die Tiere häufig zu Boden fallen und wandern dann an benachbarte Stämme, um wieder emporzusteigen. Bei solchen herabge-

fallenen Frostspanner-Weibchen konnten teilweise noch 160—200 nahezu reife Eier gezählt werden. Die Versuche mit Leimringen sprechen dafür, daß die Frühjahrsbekämpfung gegen die jungen aufsteigenden Räupchen, die aus den eben unten am Stamm abgelegten Eiern ausgeschlüpft sind, wenig Bedeutung hat, denn kaum ein Zehntel der Versuchstiere erreichte die Krone der Versuchsbäume. Das Hauptgewicht muß nach wie vor auf das Wegfangen der Weibchen im Spätherbst gelegt werden und es handelt sich dabei in erster Linie um die Beschaffung eines genügend klebfähigen Leims.

Zur Bekämpfung der Obstbaumborkenkäfer. Zuchtversuche ergaben, daß sowohl die holzbrütenden, als auch die rindenbrütenden Obstbaumborkenkäfer bei uns jährlich nur eine Generation durchlaufen und also auch nur eine Schwärmzeit haben. Vorbeugend gegen den Befall namentlich geschwächter Obstbäume wirkt das Umwickeln der Stämme und Hauptäste mit Packstoff, am besten nach vorherigem Bestreichen mit Lehm. Die Schutzhüllen müssen, bei dem ungleichen Ausschwärmen der verschiedenen Borkenkäferarten, von Anfang April bis Anfang Juli an den Bäumen bleiben.

Versuche zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurms. (H. Schellenberg.) Das Abbürsten des alten Holzes mit Stahlbürsten hatte keinen durchgreifenden Erfolg, so daß die damit verbundene große Arbeitsleistung nicht lohnend ist. Bespritzungen mit Carbolineum und Cupran wirkten nicht, Quassiabrühe dagegen befriedigte durchaus und zwar um so mehr, je kleiner die Würmer zur Zeit der Behandlung waren. Sehr gut bewährte sich als Zusatz zur Bordeauxbrühe 2 %ige Tabakextraktlösung von Müller & Co. in Payrernen und 20 %ige Frossardine. Die Kosten dieser Behandlung sind zwar recht hoch, sollten aber, wo die Schädigungen sehr groß sind, doch nicht gescheut werden. Fang der Motten in offenen Gläsern, die mit verschiedenen Flüssigkeiten gefüllt werden, hatte zwar keinen vollen Erfolg, war aber immerhin so wirksam, daß bei den geringen Kosten die Arbeit doch lohnt. Fang der Motten mittelst Fanglampen gab nur ein schwaches Ergebnis. Sehr zu empfehlen ist eine Auslese der befallenen Beeren, solange sie noch nicht reif sind. Durch den dadurch erzielten gleichmäßigen Gesundheitszustand der Trauben wird die Lese wesentlich erleichtert, sodaß der Arbeitsaufwand sicher lohnend ist.

Th. Zschokke. Versuche über die Bekämpfung der Bleichsucht bei Birnbäumen sprechen nicht dafür, daß Eisenmangel oder nur ungeeignete Bodenbeschaffenheit die Krankheit verursachen. Es scheint sich eher um eine spezifische Krankheitserscheinung von einzelnen Individuen oder Teilen von solchen zu handeln, die auf mangelhafter Ernährung beruht und durch dauernde Schaffung normaler Ernährungsverhältnisse beseitigt werden kann. So trat z. B. Gesundung

ein bei chlorotischen Reisern von Colams Herbstbutterbirne, die auf eine gesunde Pyramide von Gellerts Butterbirne oder auf einen 12-jährigen Hochstamm gepfropft worden waren. Schon im ersten Sommer ergrünten allmälig die anfangs gelblichen Blätter und wuchsen zu normaler Größe heran, infolge offenbar der gesunden Nahrungszufuhr von der Unterlage aus. Wurden bleichsüchtige Unterlagen in der ganzen Krone mit gesunden Reisern veredelt, so entwickelte sich bald eine geschlossene, schöne Krone mit großen, dunkelgrünen Blättern. Ein Einfluß der kranken Unterlage ließ sich nicht bemerken, während in anderen Fällen, wenn nur einzelne gesunde Reiser aufgepfropft wurden, sich nach anfänglichem guten Austreiben der aufgesetzten Reiser bald ein deutlicher Chlorophyllmangel einstellte, ganz wie bei der chlorotischen Unterlage. Hier trug wohl die mangelhafte Zusammensetzung der von der Unterlage gelieferten Nährstoffe die Schuld an dem Weitergreifen des krankhaften Zustandes; eine eigentliche Übertragung durch einen spezifischen infektiösen Krankheitserreger läßt sich auch in diesen Fällen kaum annehmen. H. Detmann.

In Italien in den Jahren 1912—13 aufgetretene schädliche Pilze.

Von Dr. R. Solla.

Aus drei nahezu gleichzeitig erschienenen Abhandlungen lassen sich nachstehende übersichtliche Daten über das Auftreten und die Verbreitung parasitärer Pilzarten, hauptsächlich in Ober-Italien, zusammenstellen.

P. Voglino führt[1]) die 1912 in Turins Umgebung und den angrenzenden Ortschaften aufgetretenen Pflanzenschmarotzer an. Wie in früheren Jahren läßt er eine Übersicht der Witterungsverhältnisse vorausgehen, aus welcher zu ersehen ist, daß durch $^2/_3$ ungefähr des Jahres die Himmelsdecke umzogen gewesen und im ganzen 75 Tage mit beständigen Niederschlägen verzeichnet wurden. Die Temperaturextreme erreichten + 29.4° C (am 13. Juli) und — 10.5° C (am 6. Dezember). Die den Kulturen zugewandte Pflege hat viele Krankheiten in ihrem Umsichgreifen eingedämmt; trotzdem konnten mehrere für das Gebiet neue Arten von Schmarotzerpilzen beobachtet werden. — G. Briosi legt[2]) eine Übersicht der 1913 im Laboratorium zu Pavia zur Untersuchung gelangten und mehrerer, an Ort und Stelle untersuchter Pflanzenkrankheiten vor. Im Gebiete der Lombardei hatten 1913 hauptsächlich die Küchengärten gelitten und vielfach auch die

---

[1]) In Annali della R. Accad. di Agricoltura, vol. LVI., S. 115—138; Torino, 1913.

[2]) S. A. aus Bollettino d. Ministero d. Agricolt., Ind. e Comm., an. XIV., fasc. 5; Roma 1914; 14 S.

Obstgewächse: weniger dagegen die Getreidearten und der Weinstock nur dort, wo man die erforderliche Behandlung der Reben versäumte oder in nicht entsprechender Weise vornahm. — V. Migliardi u. G. B. Traverso geben[1]) eigentlich nur einen Katalog (von ca. 500 Arten) der bis jetzt in der Provinz Venedig aufgefundenen Pilze. Zu den Angaben früherer Autoren, die hier zusammengestellt sind, gesellen sich aber mehrere (1909—13) neu gesammelte Pilzarten, von denen manche als Parasiten von Kultur- oder Ziergewächsen Erwähnung verdienten; leider ist über die Tragweite der von diesen hervorgerufenen Schäden selten etwas mitgeteilt.

1. Getreidearten. Auf Weizen. *Puccinia graminis* Pers., bei Mestre (1909); zugleich mit *P. triticina* Eriks. in 16 Fällen der Umgebung Pavias auch jenseits des Po. — *Erysiphe graminis* DC., bei Pavia an 5 Orten. — *Septoria graminum* Desm. sehr verbreitet im Gebiete von Pavia. — *S. Tritici* Desm., an vielen Orten der Provinz Pavia und bei Spoleto in Süditalien (1913). — *Ophiobolus graminis* Sacc. verursachte bei Turin großen Schaden, namentlich im Juni 1912 in allen vorzeitig entwickelten Saaten. Trat 1913 auch bei Crema und Spoleto auf. — *Fusarium roseum* Lk. in 10 verschiedenen Fällen an mehreren Orten Oberitaliens. — *Cladosporium herbarum* Lk., bei Rimini und Piacenza, in mehr als 30 Fällen, großen Schaden anrichtend. — Auf Roggen, *Puccinia dispersa* Eriks., in 15 Fällen der Provinz Pavia. — Auf Gerste, *Hormodendron Hordei* Br., bei Chiomonte in Piemont. — Auf Mais, *Ustilago Maydis* Cda., in 15 Fällen an verschiedenen Orten der Provinz Pavia.

Im Anschlusse daran: auf Rohrpflanzen: *Puccinia Phragmitis* Koern. auf *Phragmites communis* am Tessin und Po (Pavia 15 Fälle). *Lophodermium arundinaceum* Chev. auf derselben Wirtpflanze und auf *Arundo Donax* bei Venedig. — *Hendersonia Donacis* Sacc. auf *Saccharum Ravennae* im Nordi-Walde bei Venedig.

2. Gemüsepflanzen. Auf Erbsen, *Ascochyta Pisi* Lib., bei Pavia, Rimini, u. a. — Auf Bohnen, *Uromyces appendiculatus* Lév., in 5 Fällen bei Varese; *Phaeoisariopsis griseola* Ferr., im Geb. von Turin, mit empfindlichem Schaden; *Sclerotinia Libertiana* Fuck., bei Turin. — Auf Pferdebohnen, *Pythium De Baryanum* Hes., vernichtete bei Rivoli (Piemont) die Saaten, bevor die Früchte zur Reife gelangt waren. Experimentelle Untersuchungen erwiesen, daß der Pilz mit großer Leichtigkeit die Pflanzen befällt und sie rasch tötet. — *Sclerotinia Libertiana* Fuck. auf derselben Wirtpflanze und auf Lupinen, in einigen Fällen, bei Rimini.

[1]) In: Atti del R. Istit. Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, t. LXXIII. S. 1297—1369, mit 3 Taf. — Venezia 1914.

3. Küchengewächse. Auf Erdäpfeln, *Phytophthora infestans* d. By., an sehr vielen Orten der Prov. Pavia, auf den Vegetationsorganen. Im Gebiete von Turin wurden über die Bräunung der Knollen, durch dieselbe Pilzart, verbreitete Klagen hörbar. — Auf Paradiesäpfeln, ebenfalls dieselbe *Phytophthora*-Art, auf Vegetationsorganen sehr verbreitet in der Prov. Pavia und im Gebiete von Turin, sowie in Ligurien (1912). *Septoria Lycopersici* Spey., in 24 Fällen, aus Ligurien (1913), Pavia und Rimini; desgleichen in den Gärten bei Turin, namentlich wo die Bespritzung mit Kupfersulphat versäumt wurde. *Ascochyta hortorum* C. A. Smth. trat im Herbste 1912 als großer Schädiger der Früchte in der Umgebung von Turin auf. *Alternaria Solani* Sor. sehr verbreitet bei Pavia, trat auch bei Rimini auf. — *Cladosporium fulvum* Cke., in 20 Fällen aus Pavia und Forlì, auch in Gärten um Turin und bei Albenga (Ligurien), hier jedoch als eigene Varietät *violaceum* auftretend. — *Bacillus caulivorus* Prill. et Delacr., in 2 Fällen aus Messina; eine andere Bakteriose derselben Pflanze zeigte sich in 18 Fällen an mehreren Orten Liguriens. — Auf *Solanum Melongena*, neben *Ascochyta hortorum* Smth., in der Prov. Pavia und bei Forlì. welche Art bei Turin im August 1912 sehr viele Pflanzen nahezu plötzlich, von den Morgenstunden bis abends tötete; auch noch *Alternaria Solani* Sor., bei Pavia und Forlì. — Auf Beißbeere, *Phytophtora Cactorum* Sch., sowohl in den Vegetationsorganen, als auch bloß auf den Früchten, verbreitet in der ganzen Prov. Turin. *Ascochyta hortorum* C. A. Smth., von August bis September, sehr verderblich in Piemont. — *Bacillus Capsici* Pavar. et Turc., in 4 Fällen aus Turins Umgebung. — Auf Runkelrüben, *Leptosphaeria circinans* Sacc. fa. *Rhizoctonia violacea* Tul. verbreitete sich in den Gärten der Niederung und auf den Hügeln bei Turin, eine Fäulnis der Stämme verursachend. *Cercospora beticola* Sacc., in 12 Fällen bei Varese und Pavia. — Auf Spinat, *Peronospora effusa* Rab. bewirkte in den Gärten bei Orbassano (Piemont) eine verderbliche Infektion. — Auf Petersilie, die seltene *Rhizoctonia*-Form der *Leptosphaeria circinans* Sacc. verdarb in den Gärten um Turin sehr viele Pflanzen, indem sie eine Fäulnis im Stengel, von der Spitze nach abwärts hervorrief. — Auf Fenchel, *Plasmopara nivea* Schr., bei Forlì; *Phoma longissima* West. verursachte das Vertrocknen der Pflanzen vor der Fruchtreife in Piemont. — Auf Sellerie, *Septoria Petroselini* var. *Apii* Br. et Cav., in mehr als 30 Fällen in Ober- und Mittelitalien. — Auf Artischocken, *Ramularia Cynarae* Sacc., bei Rimini, in 2 Fällen. — Auf Kohlpflanzen, *Phoma oleracea* Sacc. verdarb sehr stark die Felder bei Sarzana. — Auf *Allium Porrum* ist *Puccinia Porri* Wirt. im Frühjahr 1912 in vielen Gärten Liguriens stark verbreitet. — Auf Kürbisgewächsen, *Cicinobolus Cesatii* dBy., in 8 Fällen bei Pavia, auf Kürbissen, die schon vom Mehltau angegriffen

waren. *Erysiphe Polygoni* DC. auf Kürbissen und Gurken in der Prov. Pavia verbreitet, 35 Fälle. *Scolecotrichum melophthorum* Prill. et Del. bewirkte im März 1912 in den Kulturen der beiden zuletzt genannten Küchengewächse in Ligurien sehr verbreitete Schäden. — *Peronospora Cubensis* Berk. et Curt. zeigte sich (1912) fast überall auf Gurken und Melonen in der Prov. Turin. Die Melonen und Wassermelonen-Kulturen in der Prov. Pavia wurden von *Alternaria Brassicae* fa. *nigrescens* Pegl. (in 30 Fällen) und von *Colletotrichum oligochaetum* Cav. (in 26 Fällen) sehr stark geschädigt. — Auf Spargelpflanzen, *Puccinia Asparagi* DC., griff mehrere Spargelkulturen im Bezirke von Pavia stark an. — *Leptosphaeria circinans* Sacc. fa. *Rhizoctonia violacea* Tul. war auch in den Spargelkulturen bei Turin sehr verbreitet. — *Phomopsis Asparagi* Trav. et Spess., 1908, an der Giudecca, zugleich mit *Epicoccum purpurascens* Ehrh. aufgetreten (Venedig).

4. Weinstock. Mitgeteilt werden: *Plasmopara viticola* Berl. et D Ton., noch immer sehr verbreitet (1912) im Gebiete von Turin, namentlich wegen der versäumten Behandlung der Reben, besonders auf den Trauben. 1913 wurden 115 Fälle von Schäden des Pilzes auf Laub und Trauben in Ligurien, der Lombardei, Brescia usw. wahrgenommen. *Oidium Tuckeri* Berk., 41 Fälle in der Provinz Pavia. *Gloeosporium ampelophagum* Sacc., in demselben Gebiete, 4 Fälle. *Coniothyrium Diplodiella* Sacc., wenige Fälle empfindlichen Schadens der Trauben, bei Atri. *Phoma Vitis* Bon. 1908 auf Zweigen, an der Giudecca (Venedig) *Rosellinia necatrix* Berl. zeigte sich 1913 in einigen Weingärten des Lombardischen und des Venetianischen. *Alternaria Vitis* Cav., vereinzelt in der Prov. Pavia; weit häufiger zeigten sich dagegen, auf amerikanischen Reben daselbst *Pestalozzia uvicola* Speg. blattbewohnend. In demselben Gebiete wurden auch 14 Fälle von *Cercospora viticola* Sacc. beobachtet. Sehr verbreitet war 1913 in Ligurien der malnero (25 Fälle); vereinzelt wurden *Botrytis* sp. aus Trient und *Corticium* sp. aus Saluzzo (Prov. Udine) angegeben. *Bacillus Vitis* Montem, 6 Fälle aus Ligurien.

5. Obstgewächse. Auf Apfelbaum. *Rosellinia necatrix* Berl. an den Wurzeln, aus dem Tagliamento-Gebiet. *Gloeosporium fructigenum* Berk., auf Früchten, aus Piemont. *Fusicladium dendriticum* Fuck. bei Pavia sehr verbreitet. — Auf Birnbaum, *Phyllosticta prunicola* Sacc., mehrere Fälle aus Forlì. *Fusicladium pirinum* Fkl., aus der Provinz Pavia und bei Rimini, im ganzen 26 Fälle. *Gymnosporangium Sabinae* Wint., 16 Fälle aus Mailand, Cellatica und Spoleto. Auf Quittenbaum, *Sclerotinia Linhartiana* Prill. et Delac., auf Blättern und Früchten, im Piemont. — Auf Pfirsichbaum, *Exoascus deformans* Fuck. Sehr verbreitet bei Pavia und Genua (1913); ebenso (1912) in der Provinz Turin, besonders wo sich empfindliche Temperaturschwankungen

geltend machten. *Phyllosticta persicophila* Trav. et Migl. richtete 1909 bei Venedig empfindlichen Schaden an. *Clasterosporium carpophilum* Adh. (auch auf Mandel- und Aprikosenbäumen), an sehr vielen Orten der Lombardei, Liguriens, bei Verona, Forlì (im ganzen 66 Fälle). *Sphaerotheca pannosa* Lev., an mehreren Orten der Provinz Pavia bei Forlì; sehr verbreitet (1912) auch im Gebiete von Turin. *Cytospora leucostoma* Sacc., bei Venedig (1908). *Sphaeropsis Persicae* Ell. et Barth., daselbst (1909). — Auf Zwetschenbaum, *Exoascus Pruni* Fuck. verdarb die Obsternte 1912 an allen feuchten und kalten Orten der Umgegend von Turin. — Auf *Eriobotrya japonica*, *Ascochyta Eriobotryae* Vogl., Venedig (1913). — Auf Feigenbaum, *Cercospora Bolleana* Speg., hier und da im Gebiete von Turin. — Daran wären anzuschließen: auf Maulbeerbaum, *Armillaria mellea* Vahl., in 24 Fällen der Provinz Pavia (1913); *Polyporus hispidus* Fr. innerhalb desselben Gebietes, in 8 Fällen. *Septogloeum Mori* Br. et Cav., sehr verbreitet in den Provinzen Pavia und Mailand. *Gibberella moricola* Sacc., vereinzelter in der Umgebung von Pavia. — Auf Ölbaum, *Bacillus Oleae* Trev., an mehreren Orten in Ligurien. — Auf Limonienbaum, *Botrytis vulgaris* Fr. auf Blättern und Früchten stark verbreitet und schadenbringend in Pavia. *Pleospora herbarum* Pers. auf Blättern, wenige Fälle aus Ascoli-Piceno; daselbst aber verbreiteter auf den Früchten, *Septoria Limonum* Pass. — Die Stachelbeerpflanzen in den Gebirgstälern Piemonts wurden durch *Microsphaera Grossulariae* Lév. stark beschädigt (1912).

In den Erdbeerkulturen bei Savona verbreiteten sich (1913) *Septoria Fragariae* Desm.

6. Futterkräuter. — Auf Kleepflanzen, *Sclerotinia Trifoliorum* Eriks. verdarb (1912) einige Kulturen von *Trifolium pratense* und *T. incarnatum* bei Lanzo (Piemont). *Uromyces Trifolii* Lév. auf Wiesenklee bei Venedig. *Phyllachora Trifolii* Fuck. und fa. con. *Polythrincium Trifolii* Kze., auf kriechendem Klee bei Venedig (1909); in Pavias Umgebung (1913) an mehreren Orten (18 Fälle). *Pseudopeziza Trifolii* Fuck., daselbst in 16 Fällen. *Rhizoctonia violacea* Tul., jenseits des Po in der Provinz Pavia und in Ligurien. — Auf Luzernerklee, dieselbe Pilzart in den gleichen Gebieten (1913), sehr verbreitet auch (1912) im Gebiete von Turin. *Uromyces striatus* Schröt., in der Provinz Pavia in 17 Fällen, und bei Venedig. *Peronospora Trifoliorum* dBy. im botanischen Garten zu Pavia. *Pseudopeziza Medicaginis* Lib. verbreitet in Pavias Umgebung. — Auf Futterrüben, *Typhula variabilis* Rieß, hier und da (1912) bei Turin.

7. Waldbäume und andere Holzpflanzen. Auf Weißtanne, *Acanthostigma parasiticum* Sacc., auf den Hügeln um Turin;

es verdorrten die jungen Zweige (1912). Auf Kieferarten, *Lophodermium Pinastri* Chev., auf den Nadeln von *Pinus Pinea* im Nordi-Walde: *Coccomyces Pini* Karst., auf Zweigen von *P. maritima*, daselbst; *Pestalozzia strobilicola* Speg., auf den Nadeln derselben Art, bei Venedig. — Auf Wacholder, *Herpotrichia nigra* R. Hart., sehr verbreitet im oberen Chisone-Tale (Piemont). — Auf Eiche, *Oidium quercinum* Thüm. (?) auf sommergrünen Eichenarten in den Wäldern bei Stupinigi (Piemont) sehr verbreitet, sogar auf dem Laube alter Stämme, verdarb und tötete (1912) sogar viele Exemplare. — 1913 wurden 45 verschiedene Standorte in der Lombardei bekannt, wo sich der Pilz verbreitet hatte. Sehr verderblich zeigte er sich 1910 auch in den Wäldern von Carpenedo und Chirignago bei Venedig. — *Microthyrium microscopicum* Desm. auf den Blättern von *Quercus Ilex* bei Venedig. — *Phyllosticta ilicicola* Pass., auf derselben Eichenart in dem Stadtgarten Venedigs; *Ph. Quercus Ilicis* Sacc. am Lido. *Pestalozzia montellica* Sacc., auch Blattbewohner derselben Art im Nordi-Walde bei Venedig. — Auf Edelkastanie, *Coryneum perniciosum* Brio. et Farn. in 60 Fällen in der Lombardei, Piemont, Ligurien und Toskana (1913). *Phyllosticta maculiformis* Sacc., in der Provinz Pavia, nicht häufig — Auf Pappel, *Melampsora populina* Lév., auf Blättern der kanadischen Pappel bei Pavia in 5 Fällen. *M. Laricis Tremulae* Klebh. auf Silberpappeln bei Venedig (1909). *M. Rostrupii* Wagn., auf derselben Art am Tessin bei Pavia (8 Fälle). *Dothichiza populea* Sacc., auf kanadischer P., bei Pisa (1913). *Cytospora chrysosperma* Fr., auf Schwarzpappel, bei Venedig. *Septoria Populi* Desm., *Gloeosporium Populi albae* und *Marssonia Populi* Sacc. auf Pappellaub in der Umgebung Pavias, zerstreut. *Pholiota aegerita* Brig., auf Wurzeln und Stämmen von *P. pyramidalis* im Botan. Garten Pavias. — Auf Weide, *Gloeosporium Salicis* West., bei Pavia. *Coniothyrium eurotioides* Sacc., verdarb in ausgedehnter Tragweite junge Anpflanzungen bei Cherasco (Piemont), so daß die Rinde und das Splintholz verdorrten. In dem toten Holzgewebe wurden Perithezien mit in Bildung begriffenen Asken beobachtet, welche mit *Letendraea eurotioides* Sacc. identifiziert werden konnten. Zugleich mit dem Pilze wurden im Rindengewebe zahlreiche Dipterenlarven, *Siphonella parallela* Beck. gefunden. *Fomes igniarius* Fr., sehr verbreitet auf den Weiden in der Provinz Pavia. *Valsa translucens* D Not. auf Zweigen der Trauerweide bei Venedig. — Auf Ahorn, *Nectria cinnabarina* Fr., auf Ahornzweigen bei Mantua; *Rhytisma acerinum* Fr. auf Blättern des Feldahorns, bei Venedig verbreitet. — Auf *Rhamnus Frangula* im Walde von Carpenedo (Venedig) die Äcidienform der *Puccinia coronata* Cda.

8. Zierpflanzen. Palmen. *Exosporium palmivorum* Sacc. verdarb schon durch eine Reihe von Jahren junge Exemplare von *Phoe-*

nix canariensis in einem Garten bei Turin, indem der Schmarotzer nahezu die ganzen Blätter zum Verdorren brachte, was man anfänglich als Folge von Kälte und feuchter Luft angesehen hatte. *Phomopsis Pritchardiae* Sacc. var. *chamaeropina* D. Sacc. auf Blättern der Zwergpalme bei Mestre. — Rosen. *Phragmidium subcorticium* Wint. sehr verbreitet (1913) bei Pavia, S. Remo (Ligurien) und (1910) in den Gärten von Murano. *Marsonia Rosae* Brio. et Cav., einige Fälle bei Pavia. — Kamellie. *Pestalozzia Guepini* Desm., blattbewohnend. einige Fälle in Ligurien. — Tulpen. *Botrytis parasitica* Cav. verdarb einige Beete bei Turin. — Nelken. *Uromyces caryophyllinus* Schröt. bei Pavia, Turin und Genua. *Heterosporium echinulatum* Cook., stark verbreitet in den Kulturen zu Turin, namentlich in den Glashäusern. *Fusarium Dianthi* Prill. et Delac., schädigte empfindlich die Nelkenzucht bei Turin. — Auf Blättern von *Cineraria*-Arten bei Val Salice (Piemont) das *Coleosporium Senecionis* Fr. — Auf *Chrysanthemum sp.*, *Puccinia Chrysanthemi* Roze, in Ligurien; mehr verbreitet dagegen *Septoria Chrysanthemi* Cav. zu Pavia und bei Rimini. — *Reseda sp.* wurden bei Turin, in den Gärten, von *Cercospora Resedae* Sacc. empfindlich geschädigt. — Veilchen. *Puccinia Violae* D. C. in Pavias Umgebung. *Ramularia lactea* Sacc. in 16 Fällen in den Gärten Pavias mehrfach verbreitet, (1912) auch in den Gärten Turins, besonders in den Warmbeetkulturen der gefüllten *Viola odorata*. — Goldlack. *Cystopus candidus* Lév., wenige Fälle aus Ligurien. *Peronospora parasitica* Tul., auf der Insel S. Lazzaro (Venedig). *Bacterium Matthiolae* Brio. et Pav., mehrere Fälle aus Ligurien. — Schwertlilie. *Heterosporium gracile* Sacc. auf verschiedenen *Iris*-Arten in den Gärten von Turin. — Spindelbaum. *Capnodium Footii* Berk. et Desm., in Gärten von Venedig. *Cytospora evonymella* Pass., daselbst (1913). *Oidium Evonymi japonicae* Sacc., bei Venedig, vom Frühjahre bis in den Herbst. Sehr verbreitet auch bei Pavia und in Ligurien. — Oleanderstock. *Septoria oleandrina* Sacc., in der Prov. Pavia und zu Campobasso (Süditalien). Bakteriose oder Krebs auf Zweigen hauptsächlich, dann auch auf Blättern, in Piemont. — *Glycine sinensis*, mit *Eutypella exigua* Ell. et Ev. n. fa. *Glycines* auf den Zweigen, Venedig. — *Sophora japonica* im botan. Garten von Pavia, teils von *Macrosporium Sophorae* Turc. et Maff. auf den Blättern, teils von *Gibberella Briosiana* Turc. et Maff. in den Zweigen beschädigt. — Schneeball. *Phyllosticta tinea* Sacc., zuweilen auch *Ph. osteospora* Sacc. auf den Blättern von *Viburnum Tinus* in den Gärten Venedigs. — Auf *Broussonetia papyrifera* bei Venedig, *Cytospora Maclurae* Ell. et Burth., *Phyllosticta Broussonetiae* Trav. et Migl. — Auf Blättern von *Yucca gloriosa* in Gärten bei Mestre. *Phomopsis gloriosa* Trav. und *Coniothyrium concentricum* Sacc.

———

Mitteilungen von der Versuchsstation für die Java-Zuckerindustrie.[1])

In dem Jahresbericht über die Versuchsgärten der Unterabteilung Banjoemas der Versuchsstation für Java-Zuckerindustrie von dem Erntejahr 1913 werden nach kurzer Beschreibung aller vorkommenden Bodenarten die angestellten Düngeversuche mit ihren Resultaten geschildert. C. E. B. Bremecamp veröffentlicht Studien über „Das Gefäßbündelsystem beim Zuckerrohr". „Der anatomische Bau der Wurzelrinde beim Zuckerrohr" und „Vergleich über die Aufnahme und Abgabe von Wasser bei serehkranken Pflanzen". Da bei serehkranken Pflanzen ein großer Teil der Gefäßbündel durch Gummi verstopft ist. ist es kein Wunder, wenn die Wasserversorgung Schwierigkeiten zu überwinden hat. So kann man auch mit Sicherheit sagen. wenn man in den Morgenstunden zwischen frischen Pflanzen solche mit schlaffen Blättern sieht. daß diese serehkrank sind. Bremecamp hat experimentell bewiesen. daß die Wasserleitung in den kranken Pflanzen zurückbleibt hinter der in gesunden Pflanzen. Wenn er abgeschnittene Pflanzen in Methylenblaulösungen einstellte oder Pflanzen die in Bambuskörbe eingepflanzt waren, mit 2 %igen Lösungen von Li NO_3 begoß. so konnte er bei gesunden Pflanzen die Farbstofflösung resp. das Lithiumsalz nachweisen bis in die jüngsten Blätter hinein. während bei den sehrehkranken Pflanzen die Lithiumsalze überhaupt nicht bis zu den Blättern vorgedrungen waren. und der Farbstoff nur in den Hauptgefäßen aber fast in keinem querlaufenden Verbindungsgefäß zu finden war. Der Gewichtsverlust war daher bei den kranken Pflanzen etwa 5—7 mal größer als bei den gesunden. Wenngleich bei den kranken Pflanzen auch die Transpiration etwas herabgemindert ist. so genügt dies doch noch nicht. um die Pflanze vor Wassermangel zu schützen. und so zeigten sich beim Ende der Versuche auch die Blätter der serehkranken Pflanzen bereits stark ausgetrocknet. während die gesunden noch völlig frisch waren. F. Ledeboer erstattet einen Bericht über „Untersuchungen von dem heutigen Stand der mechanischen Bodenbearbeitung in Europa nebst einem Beitrag zur Klärung dieser Frage in der Java-Zuckerrohrkultur". Über „einen neuen Fall von Unfruchtbarkeit bei Zuckerrohrböden" berichten F. Ledeboer und A. E. Berkhout. Es handelt sich um einen Boden. in welchem Zuckerrohrstecklinge nicht gedeihen. Bei Anwesenheit von Wasser schwillt der Boden zu einem agar-agarartigen Brei auf. Das Wasser bleibt tage- ja wochenlang stehen. Ist das Wasser einmal verdampft. dann

[1]) Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. Deel IV No. 21—30 1914. Deel V No. 1—3 1914/1915.

trocknet die Oberfläche zu einer harten, rissigen Kruste zusammen; darunter aber bleibt der agar-agarartige Brei unverändert. Die chem. Analysen ergaben, daß der Boden einen hohen Sodagehalt besitzt. Soda hat nun aber die Eigenschaften, die Colloide des Bodens in einen Zustand zu versetzen, bei dem sie bei Gegenwart von Wasser stark anschwellen, wodurch der Boden seine Krümelstruktur völlig verliert und eine gallertartige Masse bildet. Versuche haben ergeben, daß Düngung mit Doppelsuperphosphaten und Kalisulfat günstig wirkten, besonders aber Kalk- speziell Gipszufuhr einen guten Einfluß auf den Boden ausübten. „Über die Beurteilung von Versuchsfeldresultaten" liegt eine Studie vor von J. M. Geerts. Er hat dabei folgende Gesichtspunkte behandelt: Das Wahrscheinlichkeitsgesetz, das arithmetische Mittel und der durchschnittliche Fehler; Formeln zur Berechnung der durchschnittlichen Fehler; Anwendung der Durchschnittsfehler auf die Versuchsfeldresultate; Praktische Schwierigkeiten bei Anwendung der Durchschnittsfehler; wie sind diese Schwierigkeiten so viel als möglich zu umgehen? Methode zum Auffinden systematischer Fehler; ist Wiederholung der Versuche notwendig? Zum Schlusse ist eine Literaturliste angefügt. Eine chemische Untersuchung von L. G. Langguth-Steuerwald und F. van der Linden liefert einen „Beitrag zur Kenntnis der Gummibestimmung in der Melasse". Von P. van der Goot liegt eine Arbeit vor über „Die Stengelschildlaus (*Chionaspis tegalensis* Zehnt.) und ihre Bekämpfung". Wie aus der früheren Arbeit dieses Autors hervorgeht, finden sich auf Zuckerrohr vier Schildlausarten: *Aspidiotus sacchari-caulis* Zehnt., *Chionaspis madiunensis* Zehnt., *Ch. tegalensis* Zehnt., und *Ch. species* V. Weitaus am meisten kommt auf Java *Chionaspis tegalensis* Zehnt. vor. Diese Schildlaus findet sich sehr viel an dem gewöhnlichen Zuckerrohr *Saccharum officinarum*, scheint aber auch an anderen Saccharum-Arten zu leben. So wurde sie gefunden an *S. Soltwedeli* und *S. spontaneum*. Die Schildlaus ist fast während ihres ganzen Lebens von einem rundlichen weißen Schild bedeckt, welcher aus wachsartigen Ausscheidungen besteht. Darunter finden wir das Insekt selbst, welches sein ganzes Leben lang am gleichen Platz unbeweglich festgesaugt sitzen bleibt. Beweglich ist das Tier nur unmittelbar nach dem es aus dem Ei ausgekrochen ist. Geflügelte Tiere kommen bei dieser Art nicht vor, selbst die Männchen sind ungeflügelt. Ein Schildlausweibchen legt gewöhnlich 60—80 Eier, worauf die Nachkommenschaft bereits nach 4—5 Wochen vollständig erwachsen ist. Man trifft die Schildläuse fast ausschließlich am Rohr, höchstselten an den Blattscheiden oder an der Basisfläche. Das Tier lebt von dem Saft, den es dem Zuckerrohr entzieht und kann hierdurch den Gesamtertrag an Zuckersaft erheblich schmälern, besonders wenn die Schildläuse in dicken weißen

Krusten die Zuckerrohrstengel bedecken. Von natürlichen Feinden wurden beobachtet: ein rotbraunes Marienkäferchen *Chilococcus melanophtalmus* Mues. ?, welches die Schildlaus mit samt ihrem Schildchen verzehrt; ferner zwei schwarze Schlupfwespen, die noch nicht bestimmt sind. Außer diesen in großer Zahl auftretenden Feinden kommen noch zwei andere Marienkäferchen vor (eine davon ein *Scymnus spec.*), sodann Larven von Chrysopa-Arten, kleine rote Ameisen, welche die Schildläuse unter ihrem Schild hervorziehen und fortschleppen. Auch zwei carnivore Raupenarten wurden beobachtet. Die eine von diesen schien völlig identisch zu sein mit der die Zuckerrohrblätter fressenden *Euproctis minor*; die andere, eine grauschwarze Bürstenraupe, die noch nicht bestimmt wurde. Die Schildläuse werden mit ihrem Rückenschild von diesen Raupen völlig verzehrt. Wo am Zuckerrohr die unteren Blätter und Blattscheiden sauber abgestreift werden, kann die weitere Vernichtung der Schildläuse den natürlichen Feinden überlassen werden und von dem sonst wohl durchaus praktischen Abreiben der Schildläuse abgesehen werden. Wenngleich wohl bis zu einem gewissen Grade eine Übertragung der jüngsten Tiere durch Wind nicht nur denkbar ist, sondern auch direkt beobachtet wurde, so findet die Hauptübertragung doch durch die Kopfstecklinge statt. Desinfektionsversuche, diese Stecklinge von den ansitzenden Schildläusen zu befreien, mit Karbolineum, Petroleumemulsion, Kalkmilch, Bordeauxbrühe, „No Flies here", Sublimatlösung gaben z. T. sehr gute Resultate. Wirkungslos blieben Bordeauxbrühe, Sublimatlösung und Kalkmilch; nicht ausreichend war die Wirkung von Petroleum-Emulsion; gut wirkten Karbolineum und „No Flies here", nur daß letzteres zu teuer kommt in der Anwendung. Als Karbolineumsorte wurde verwendet das lösliche „Karbolineum-Plantarium" von der Firma Lindeteves und Stokvis in Soerabaja. 12 %ige Karbolineumlösung tötete alle Schildläuse, ohne die Pflanzen zu schädigen, ja auch die Schildlausparasiten (Schlupfwespen) scheinen selbst von einer 15 %igen Karbolineumlösung nicht geschädigt zu werden. Die Desinfektion wurde so ausgeführt, daß die Stecklinge in mit der Karbolineumlösung gefüllten Holzbottichen 10—15 Sekunden völlig untergetaucht wurden, dann herausgeholt und zum Abtropfen gelegt und sodann gleich gepflanzt wurden. Versuchsprotokolle geben gute Übersicht über die verschiedene Empfindlichkeit der einzelnen Zuckerrohrsorten und die Wirkung der angewandten Mittel.

J. Kuyper veröffentlicht eine Studie über „Den Bau der Spaltöffnungen beim Zuckerrohr". An Hand von Zeichnungen zeigt Verf., daß der Bau etwas abweicht vom allgemeinen Gramineentypus, wie er von Schwendener beschrieben ist. Einzelheiten müssen im Original aufgesucht werden.

P. W. Houtmann gibt „Beschreibungen über die Bodenarten der Versuchsgelände der Unterabteilung „Banjoemas“, mit verschiedenen Karten und Analysentabellen“.

Von J. Groenewege liegt eine Arbeit vor: „Die Gummikrankheit des Zuckerrohrs verursacht durch *Bacterium vascularum* Cobb.“ Charakteristisch für junge gummikranke Zuckerrohrpflanzen ist das schlecht entwickelte Wurzelsystem und das Vorkommen einer abnorm großen Zahl von Ausläufern an den jungen Stengeln. Inwendig zeigt der Stengel eine große Zahl durchlaufender roter Gefäßbündel und einen lebhaft rot gefärbten Vegetationspunkt. An den Blättern treten Vertrocknungserscheinungen auf und der Blattlänge nach verlaufende weiße Streifen mit roten Strichelchen. Fast alle Knospen an dem angegriffenen Stock sind ausgetrieben und dann vertrocknet. In den Holzgefäßen finden sich unzählige kleine bewegliche Bakterien; außerhalb der Gefäße wurden noch keine Bakterien gefunden. Hin und wieder sind die Gefäße auf eine kleine Strecke mit Gummi gefüllt. Die Anwesenheit von Gummi ist aber nur auf die Holzgefäße beschränkt zum Unterschied bei der Serehkrankheit, wo auch in den Siebröhren Gummi auftritt. Die Gummikrankheit zeigt einen akuten Verlauf, so daß die erkrankten Pflanzenteile sehr schnell absterben. Die in den Gefäßen vorkommenden Bakterien konnten isoliert und als *Bacterium vascularum* bestimmt werden. Infektionsversuche mit diesen Bakterien hatten Erfolg. Die Infektion erfolgt durch Verwundungen an Wurzeln, die besonders leicht auf trocknem Boden eintreten. Es sind auch Versuche angegeben über die verschiedene Empfindlichkeit der Zuckerrohrsorten. Gute Abbildungen und eine Literaturzusammenstellung vervollständigen die Arbeit. Knischewsky.

Mitteilungen aus der „Besoekisch Proefstation“.

P. E. Keuchenius behandelt in Nr. 13 der Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation, 1914, „die Biologie von einigen Kaffeecicaden“. An Robusta-Kaffee sind besonders 2 Cicadenarten schädlich: eine schwarze und eine weiße. Die weiße Cicade *Lawana* (*Poeciloptera*) *candida* Fabr. tritt seit einiger Zeit in einer Häufigkeit auf, daß die Landschaft wie beschneit aussieht; Robusta, Lamtora (= *Leucaena glauca*), Hevea, Dadap (= *Erythrina*) alles war von oben bis unten mit der Cicade bedeckt. Hauptsächlich findet man das Insekt an den jungen grünen Pflanzenteilen, denen es mit seinem Saugrüssel den Saft entzieht. Es sitzt an der Unterseite der Zweige mit dem Kopf zur Zweigspitze. Das Tier ist übrigens allgemein verbreitet und ist z. B. auch beobachtet worden an *Acalypha*, *Lantana*, Melati (= *Jasminia*) und Kembang Sepatoe (= *Hibiscus*). Die Weibchen legen ihre Eier an junge

Pflanzenteile in Risse, die sie selbst mit ihrem Legebohrer erzeugen. Sie machen immer einige solcher Risse nebeneinander, sodaß die Eier in Reihen zu liegen kommen. Die Eier sind länglich und haben eine Länge von 0.75 mm. Ein Weibchen legt einige Hundert Eier. An Blättern findet man die Eier nur auf der Blattunterseite in den vorspringenden Blattnerven. Auf Mikrotomschnitten von *Erythrina* sieht man, daß der Bast so dünn ist, daß die Eier selbst bis zum Kambium reichen, sodaß das Weibchen das Kambium etwas beschädigt hat, während der Bast überhaupt völlig vernichtet ist. Die Eier sind von einer dicken Chitinschicht umkleidet. Die Larven, die nach Wochen aus dem Ei schlüpfen, sind, wie die Imago, weiße Tierchen mit zierlichem langen Schwanz aus Wachsabscheidungen. Die schwarze Cicade *Pochazia fuscata* Fabr. ist ziemlich selten. In größerer Zahl trat sie zum ersten Male im Berichtsjahre in Robusta-Pflanzungen auf. Dies Insekt wurde bisher fast ausschließlich auf Robusta-Kaffee gefunden, nur vereinzelte Exemplare auch auf Dadap (= *Erythrina*.) Die Eier werden an Dadap an den Stengeln, an Robusta nur an den Nerven der Blattunterseite abgelegt. Auch hier legt das Weibchen die Eier in Reihen, aber nicht dicht aneinander liegend wie *Lawana*, sondern in Zwischenräumen und im Verband. Das Weibchen macht mit dem Legebohrer ein Loch, in das sie das Ei legt, wodurch der Bast wie ein Zünglein hochsteht. Mikrotomschnitte zeigen, daß die Eier so tief liegen, daß der Hauptnerv beschädigt wird. Auch diese Eier sind von einer Chitinhülle umgeben. Wieviel Eier von einem Weibchen abgelegt werden, konnte nicht festgestellt werden, in den einzelnen Gruppen liegen immer etwa 20 Eier beisammen, wahrscheinlich setzt aber jedes Weibchen mehrere solcher Eiergruppen ab. Die Larven sind bei *Pochazia* auch völlig weiß durch die Wachsausscheidungen. Irgend welche Parasiten oder andere Erkrankungen konnten bisher an der schwarzen Cicade nicht beobachtet werden; dagegen wurde einmal ein von einer Schlupfwespe befallenes *Lawana*-Exemplar gefunden und einmal eine Wanze, *Dindymus rubiginosus* Fabr. angetroffen, die gerade eine weiße Cicade aussaugte. Wichtiger ist aber die von Sprecher studierte Pilzkrankheit, die durch einen Vertreter der *Entomophthoraceae* verursacht wird. Diese Pilzkrankheit tritt epidemisch auf und verbreitet sich in kurzer Zeit über alle Cicaden. Schädigungen der Kaffeepflanzen durch diese Cicaden wurden nicht festgestellt und so kann von einer Bekämpfung abgesehen werden.

Eine weitere Studie von P. E. Keuchenius ist betitelt „En nieuwe Klapperplaag“. Eine neue Kokoskrankheit. Es handelt sich um eine Raupe, die vernichtend auf den Blütenständen haust. Der Falter, der sich aus der Raupe entwickelt, wurde als *Melissoblaptes rufovenalis* Snellen bestimmt, zugehörig zu der Familie der *Pyralidae*, Subfam.

der *Galleriinae.* Männchen und Weibchen unterscheiden sich in Form und Farbe von einander. ♀ Kopf, Bruststück und Vorderflügel sind hell bis dunkelbraun mit silbrigem Glanz. Die Nerven der Vorderflügel sind rot, zuweilen rosa, während die Flügelspitzen schwarz gesäumt sind. Die Hinterflügel sind gelbbraun. Beide Flügelpaare haben einen Rand von langen Schuppen. In der Ruhe werden die Flügel in der für die Pyraliden charakteristischen Weise über dem Hinterleib zusammengefaltet. Weibchen besitzen einen spitzen, ziemlich langen ausstülpbaren Legestachel. Die Farbe der Weibchen ist aber wechselnd; man kann weibliche Falter finden, deren Vorderflügel keine roten Nerven haben. In dem Falle sind die Nerven aber doch als vorstehende Leisten gut zu sehen. Länge ± 12 mm, Flügelweite ± 31 mm.

♂ Bis auf die Vorderflügel stimmt die Farbe mit dem Weibchen überein. Die Vorderflügel sind gelblich grau mit schwarzen Schuppen, außerdem besonders zu den Flügelspitzen hin rosa nüanciert. Der schwarze Saum an den Flügelspitzen ist breiter als beim Weibchen. Länge 11 mm. Die Männchen strömen einen feinen Vanilleduft aus. Die Puppen sind dunkelbraun und 15 mm lang; sie liegen in einem Cocon, der aus braunem Gespinst besteht und verkleidet ist mit männlichen Blüten und Blumenblättern vom Cocos und Kotresten u. s. w. der Raupen.

Die Raupen sind schmutzigbraun mit einem helleren Rückenstreif, spärlich behaart und, ausgewachsen, 25 mm lang. Die Eier sind sehr klein 0,5—0,7 mm, oval und weiß. Mikroskopisch erkennt man auf der Eischale eine feine netzförmige Zeichnung. Das Weibchen legt die Eier in Gruppen von ungefähr 100. Die Raupen bohren sich in die männlichen und weiblichen Cocos-Blüten ein und fressen die Staubblätter und Fruchtknoten ab. Die harten schuppenförmigen Blumenblätter lassen sie stehen. Haben sie ein Früchtchen ausgefressen, dann kriechen sie weiter und bohren ein anderes an, bis schließlich alle Früchtchen an einem Fruchtstand ausgefressen sind; dann machen die Raupen zwischen den Nebenachsen Gespinstgänge und ernähren sich weiter von den männlichen Blüten und anderen weichen Teilen. In ihr Gespinst verweben die Raupen ihre eigenen Exkremente und allerhand Blütenreste. In der Blütenscheide sammeln sich nun allerlei vorzeitig abfallende Blüten, Raupenexkremente usw. und bilden hier, besonders zur Regenzeit, einen dunklen übelriechenden Brei, in dem sich allerhand Getier einfindet. In einem Blütenkolben kann man Raupen aller Stadien und Puppen zu gleicher Zeit finden. Merkwürdig ist es, daß immer nur junge Früchtchen, die die Größe eines Hühnerei noch nicht erreicht haben, angefressen werden und nicht größere. Das Raupenstadium dauert 3—4 Wochen, das Puppenstadium 7—11 Tage, die Falter selbst leben einige Tage. Die Gesamtentwicklung vom Ei bis Falter

dauert ungefähr 40 Tage. Wo die Eier abgelegt werden, konnte noch nicht festgestellt werden. Bezüglich des Schadens, den diese Bohrraupen anrichten gibt Verf. folgende Zahlen. Man hatte die Ernte für 1913 auf ca. 1000 picol Koprah berechnet und erntete in Wirklichkeit 16 picol; das übrige war den Bohrraupen zum Opfer gefallen. Als natürliche Feinde wurden der javanische Ohrwurm *Exypnus pulchripennis* und in vereinzelten Fällen eine Schlupfwespe beobachtet. Für die Bekämpfung kommt nur das Ausschneiden und Verbrennen der befallenen Blütenkolben in Frage, da ein Spritzen mit Insektiziden bei der Höhe der Bäume nicht durchführbar ist.

In „Vorläufige Resultate meiner Untersuchungen über die grünen und weißen Schildläuse an Kaffee" sagt P. E. Keuchenius, daß *Lecanium viride*, die grüne Schildlaus auf dem Wege ist, sich an *Hevea brasiliensis* anzupassen. Das beste Bekämpfungsmittel ist eine 4—5 %ige grüne Seifenlösung. Die bekannte Raubameise *Plagiolepis longipes* ist nicht schädlich, sondern eher nützlich, da sie sowohl die grüne Schildlaus als auch andere Insekten verzehrt und sodann der vornehmlichste Verbreiter des weißen Läuseschimmels *Cephalosporium Lecanii* ist. Dagegen ist die andere Raubameise *Oecophylla smaragdina* als Beschützer und Pfleger der grünen Schildlaus auch als indirekter Kaffeeschädling zu betrachten.

Es gibt zwei weiße Kaffeeläuse; die wichtigere bezeichnet Verf. vorläufig als *Pseudococcus bicaudatus*. Dies Tier lebte ursprünglich in Kaffeepflanzungen auf Lamtoro (= *Leucaena glauca*) und ist von dieser Futterpflanze dann übergegangen auf Kaffee, auch auf Ceara und Hevea. Diese weiße Schildlaus ist für Kaffee noch gefährlicher als die grüne.

In Nr. 14 der Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation finden wir einen Bericht von A. J. Ultée über Düngungsversuche an Tabak im Jahre 1913—1914 und Beobachtungen über Krankheiten an Tabak (erste Serie) von P. E. Keuchenius. 1914 ist Thrips recht heftig aufgetreten und zwar zumeist an den älteren Blättern der ersten Ernte. Es wurden 3 verschiedene Arten beobachtet, aber noch nicht bestimmt. Sehr wirksam für die Bekämpfung ist ein Gemisch von Tabakextrakt und grüner Seife. Die Vermutung, daß die sogenannte „Kroepoek"-Krankheit mit Thripsbefall zusammenhängt, konnte Keuchenius nicht bestätigen; denn erstens findet man nur selten Thrips an kroepoekkranken Pflanzen, andererseits sind die thripsbefallenen Blätter nicht gekräuselt, wie es bei Kroepoek der Fall ist. Keuchenius hält die Kroepoek-Krankheit für eine Stoffwechselerscheinung. Von *Opatrum depressum* „Ketep" oder „oelar kawat" genannt, ist sowohl das Larven- als auch das Käferstadium den Besoekischen Tabakspflanzern bekannt. Über die Biologie dieses Insektes gibt Keuchenius folgende vorläufige Beobachtungen bekannt: *Opa-*

trum depressum ist ein Käfer aus der Unterordnung *Heteromera* der Familie *Tenebrionidae*. Im Monat Juli gesammelte Käfer kopulierten sofort und die Weibchen legten weiße Eier von runder Form. Die Eier waren einzeln abgelegt. Nach 3—4 Tagen krochen die jungen Larven aus, die in ihrem Habitus durchaus mit älteren Larven übereinstimmen, sie erinnern an die Drahtwürmer. Bis zum November (Zeit der Niederschrift dieser Arbeit) sind die Larven noch nicht verpuppt. Sowohl Käfer als Larven sind schädlich. Ein Einstreuen von Naphtalin in den Boden zur Bekämpfung war erfolglos. Ein probates Mittel ist, das Land unter Wasser zu setzen. Über die Bekämpfung von *Lita solanella* sagt der Beobachter: das einzige Mittel ist, die abgeernteten Tabaksstrünke zu verbrennen. Eine nützliche Tabakswanze, die mit großer Raubgier Tabakraupen wie *Chloridea* und *Prodenia* frißt, erkannte Keuchenius in der Raubwanze *Harpactor* (*Reduvius*) *costalis* Stahl aus der Familie der *Reduviidae*. Das Insekt ist für Celebes und Sumatra bekannt, für Java neu. Es folgt eine Beschreibung des Tieres und ein Bericht über einen mißglückten Versuch der Züchtung und Aussetzung. Über Bekämpfungsmittel dieser Schädiger auf Tabak berichtet Verf., daß er gegen Blattläuse und Thrips gute Erfolge erzielte mit einer 2⁰/₀igen Lösung von Wurmol aus der chemischen Fabrik Flörsheim a. Main. Außerdem mit einem Gemisch von Tabaksextrakt und grüner Seife: 1 kg Tabak kocht man mit 5 Liter Wasser aus, filtriert und löst darin ½ kg Seife auf. Für den Gebrauch wird diese Brühe mit der 15—20fachen Menge Wasser verdünnt. Petroleumseifenemulsion gab schlechte Resultate, starke Verbrennungen. Gute Resultate gegen Ameisen wurden erzielt mit Naphtalinpulver: auf 12 × 4 Fuß 135 g Naphtalin. Die Keimung wird hierdurch wohl etwas verzögert, den jungen Pflanzen aber schadet es nicht, und die Ameisen bleiben völlig fort. Knischewsky.

Referate.

Pratolongo, U. Le condizioni di umidità del terreno e i bisogni della vegetazione. (Die Bodenfeuchtigkeit im Verhältnisse zum Bedarfe der Vegetation). In: Le Stazione speriment. agrar. ital., vol. XLVIII, S. 44—55, Modena 1915.

Zur Ermittlung des Standes und der Eigenschaften des Bodenwassers in Beziehung zur Vegetation wurden systematische Untersuchungen auf Grund der jetzigen Kenntnisse der chemischen und physikalischen Zusammensetzung des Bodens vorgenommen. Ganz bestimmte Mengen von sechs verschiedenen Bodenarten wurden in Kristallisierschalen von 300 cm so gegeben, daß eine Schichte von je 5—6 cm deren Boden bedeckt. Darauf wurden Samen von Roggen,

Hafer, Wiesenklee, Wicken, Senf und Lein ausgestreut und bewässert, bis die Pflanzen einen gewissen Entwicklungsgrad erreicht hatten. Dann hörte man mit der Wasserzufuhr auf und ließ die Erde allmählich eintrocknen. Bei dem Auftreten des ersten Welkstadiums der Pflanze wurde die Schale abgewogen und aus der Gewichtsänderung die Feuchtigkeit des Bodens zu Beginn des Pflanzenwelkens berechnet. Aus den gewonnenen Zahlen schließt Verf., daß zwischen dem Wassergehalt des Bodens bei Beginn des Welkens der Pflanze und dem Wassergehalt, bei welchem im Boden selbst von Bemmelens „Deviationskurve“ der Dampfspannung auf der Bodenfläche stattfindet, ein proportioniertes Verhältnis besteht. — Die 6 Versuchspflanzen wiesen keinen großen Unterschied bezüglich ihrer Widerstandsfähigkeit dem allmählichen Eintrocknen des Bodens gegenüber auf.

Solla.

Pugliese, A. Per la germinabilità dei semi duri delle Leguminose. (Um harte Leguminosensamen keimfähiger zu machen). In: Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XLVIII, S. 77—82, Modena 1915.

Durch Anwendung von Svalöf's Samenzuricht-Maschine wurde erzielt, daß von allen untersuchten Hülsenfruchtsamen, deren harte Schale die Keimung erschwert, ein bedeutend höheres Prozent zum Keimen gelangte. — Mittelst der Maschine werden die Versuchssamen einer gemessenen Fliehkraft ausgesetzt, wodurch sie an die Wand des Apparates geschleudert werden, welche rauh wie eine feine Raspel ist. — Dennoch wurden in keinem Falle mechanische Verletzungen (Ritze u. dgl.) an der Samenoberfläche dabei beobachtet.

Solla.

Köck, G. Anbauversuche mit einigen neueren Kartoffelsorten Dolkowskyscher Züchtung. Sond. Oest.-Ung. Zeitschrift für Zuckerindustrie und Landwirtschaft, 1914, Heft 2.

Die in Frage kommenden Sorten „Monvid“ und „Kalif“ erwiesen sich als recht widerstandsfähig gegenüber den meisten Kartoffelkrankheiten, die sonst in dem betreffenden Jahr an andern Sorten häufig auftraten. Speziell gegen die Blattrollkrankheit scheint die Sorte Kalif noch widerstandsfähiger zu sein als die Sorte Monvid.

Gertrud Tobler, Münster i. W.

Edgerton, C. W. A method of picking up single spores. (Eine Methode zum Auffangen einzelner Sporen.) Sond. Phytopathology, Vol. 4, Nr. 2, 1914.

Die Methode besteht im wesentlichen darin, daß am Mikroskop eine feine Kapillarröhre so befestigt wird, daß man sie auf ein durch

das Mikroskop beobachtetes Objekt einstellen kann. Indem in den oberen Teil der Röhre etwas Äther eingeführt wird, entsteht im unteren. ausgezogenen Teil eine Luftverdünnung, so daß das Objekt etwa eine einzelne Spore oder ein isolierter Askus hochgesogen wird. Die Kapillare führt das Objekt dann zu einem sterilisierten Deckglas (die Entleerung geschieht mit Hilfe von Wärme), mit dem es auf die Nährlösung gebracht wird.

Gertrud Tobler, Münster i. W.

Edgerton, C. W. und Moreland, C. C. Diseases of the Tomato in Louisiana. (Krankheiten der Tomate in L.) Sond. Louisiana Bulletin Nr. 142, 1913.

Der Verf. unterscheidet zehn Krankheiten: Tomaten-Kräuselkrankheit (*Fusarium Lycopersici*), Früher Mehltau (*Alternaria Solani*). Sklerotium-Kräuselkrankheit (*Sclerotium Rolfsii*), Wurzelknoten (*Heterodera radicicola*), Blütenspitzen-Fäule (Erreger noch unbekannt). Blattschimmel (*Cladosporium fulvum*), Anthracnose (*Gloesporium fructigenum*), Südlicher Tomaten-Mehltau (*Bacterium Solanacearum*), Blattrollkrankheit (verursacht durch schnellen Wechsel des Feuchtigkeitsgehalts im Boden).Verfaulen junger Stengel im Saatbeet (*Rhizoctonia sp.*). Die beiden ersten Krankheiten sind die gefährlichsten. Symptome der ersten: verfaulte oder innen schwarze Wurzeln, innen schwarze Stengel, gelbe, früh abfallende Blätter, vorzeitig reifende Früchte. Symptome der zweiten: zuweilen schwarze, vertiefte Flecke auf den Stengeln, braune oder schwarze Flecke auf den (früh abfallenden) Blättern. oft schwarze kreisrunde Fäulnisflecke auf den Früchten. Die übrigen Krankheiten verursachen keinen nennenswerten Schaden. höchstens verringern einige die Widerstandsfähigkeit der Pflanzen. Allgemeine Bekämpfungsmaßregeln: Fruchtwechsel, Vernichtung kranker Pflanzen, Freihalten der Saatbeete von Krankheiten. Bespritzen der Pflanzen und Benutzen widerstandstähiger Sorten.

Gertrud Tobler, Münster i. W.

Herter, W. Die Mikroorganismen in der Müllerei und Bäckerei. Ztschr. f. d. gesamte Getreidewesen 1914, Nr. 7.

Kurze Beschreibung einer Reihe von Organismen, die bei der Getreideverarbeitung eine Rolle spielen und von der Versuchsanstalt für Getreideverarbeitung Berlin auf der Bäckereiausstellung in Leipzig in Kulturen verschiedener Art ausgestellt worden waren. Es sind dies die Schwärzepilze *Cladosporium herbarum* und *Alternaria tenuis*. die Schimmelpilze *Penicillium glaucum*. *Aspergillus glaucus*, *Rhizopus nigricans*, *Trichothecium roseum* und *Fusarium nivale*. Von den Hefen kommt außer *Saccharomyces cerevisiae* noch die sog. wilde Hefe *Sacch. ellipsoideus* und die rote Hefe *Sacch. glutinus* in Betracht. Unter den

Bakterien fanden sich *Bacillus fluorescens*, *Bacterium prodigiosum* und *Bacillus mesentericus panis*. H. D.

Traverso, G. B. Sulla bacteriosi del cetriolo in Italia. (Die Bakterienkrankheit der Gurken in Italien.) In: Rendiconti Accad. dei Lincei, vol. XXIV., 1. Sem., S. 456—460. Roma 1915.

Vorläufige Mitteilung über eine im Juni 1914 epidemisch aufgetretene Verderbnis der Gurkenkulturen bei Chioggia. — Während das Wurzelsystem und die jüngeren Triebe der Pflanze gesund erschienen, stellten sich auf der Unterseite der älteren Blätter namentlich des Morgens kreisrunde oder polygonale Flecke ein, aus welchen eine farblose Flüssigkeit sezerniert wurde. Nach dem allmählichen Verdunsten derselben im Laufe des Tages verblieb an der Stelle eine gelbe, dann weißliche, vollkommen dürre Fläche, welche nach und nach durch Trockenheit zerfiel, sodaß die Blätter infolge des mehrfachen Auftretens ähnlicher Stellen schließlich ganz zerfetzt aussahen. Die Früchte werden in jedem Entwicklungsstadium von der Krankheit befallen. Auch auf denselben zeigen sich zunächst fahle Flächenstücke, aus welchen nach und nach eine dickliche, fadenziehende Flüssigkeit herausquillt, welche sich an der Luft bernsteingelb färbt und erhärtet. Das Fruchtgewebe im Innern ist sehr wasserhältig, weich und geht einem Fäulnisprozesse entgegen.

Aus den kranken Geweben und aus der Sekretionsflüssigkeit der Früchte isolierte Verf. verschiedene Bakterien, darunter aber als die häufigste — und darum vermutlich die Krankheitserregerin — eine von kleinen Dimensionen, sehr beweglich, fluoreszierend, Gelatine nicht schmelzend, die sich auf eine *Pseudomonas*-Art zurückführen lassen dürfte. Eine solche hat Burger als Erregerin des Cucumber Rot in den Vereinigten Staaten Nordamerikas 1914 bekannt gegeben. Solla.

Fallada, O. Über den Witterungsverlauf im Jahre 1914 und über die in diesem Jahre beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe. Sond. Österr.-Ungar. Ztschr. f. Zuckerind. und Landw. Jahrg. XLIV, 1915, Heft 1.

Die Witterung im Jahre 1914 war im allgemeinen günstig für die Rübenkultur, so daß größere Schäden nicht vorkamen. Nach einem Maifrost, der stellenweise bis 6 ° C Kälte brachte, mußten einzelne Felder umgepflügt und neu bestellt werden. Die Verteilung der Niederschläge im Frühjahr ließ zuweilen zu wünschen übrig, doch war die hohe Wärme im Juni und Juli ebenso förderlich für die Entwicklung der Rüben wie die wiederholten ergiebigen Regenfälle im August. Wurzelgewicht und Zuckergehalt befriedigten. Auch die Erntearbeiten verliefen bei günstigem Wetter.

Im allgemeinen machten sich auch weder tierische Schädlinge noch Pilze besonders lästig. Drahtwürmer traten nur stellenweise in Südmähren und Niederösterreich in größeren Mengen auf, in den übrigen Rübengegenden nur vereinzelt. Mehr Schaden wurde in Niederösterreich und Westungarn durch Engerlinge angerichtet, während aus anderen Gegenden deren auffallend geringes Vorkommen gemeldet wird. In Südmähren verursachte der Aaskäfer besonders auf den Bauernfeldern empfindlichen Schaden; in Ostungarn zeigte sich die Raupe der Wintersaateule, „graue Nonne" genannt, als ein arger Feind der Rübenkulturen. Die früh im Mai aufgetretenen Runkelfliegen verloren sich nach Eintritt kühleren Wetters und die schwarzen Blattläuse wurden durch rechtzeitig eingetretenen Regen an ihrer Vermehrung gehindert.

In Böhmen wurde über Wurzelbrand namentlich in schwarzen und schweren Böden geklagt. Herz- und Trockenfäule wurde nur ganz vereinzelt bei einer Sendung aus Mähren festgestellt. Das Blattwerk der kranken Rüben war entweder vollständig schwarz oder gebräunt. Die scheinbar gesunden Wurzeln waren mehr oder weniger hohl und in Fäulnis übergegangen und das Gewebe stark von *Phoma* durchwuchert. Sonstige Pilzkrankheiten nicht von Bedeutung. N. E.

Keuchenius, P. E. Over wondheling bij Hevea. (Über Wundheilung bei Hevea.) Sond. aus Tijdschrift Teijsmannia No. 10. 1914.

Es wird verschiedentlich in der Literatur darauf hingewiesen, daß es ratsam sei, die Wunden bei Hevea mit Wachs zu verstreichen. Um zu prüfen ob diese Wundbehandlung von Vorteil ist, machte Verf. an einer 7jährigen Hevea mitten in einer Heveapflanzung eine Anzahl 4eckiger Wunden, von denen einige nur flach gingen, bei anderen auch das Kambium fortpräpariert wurde. Diese Wunden wurden teils unbehandelt gelassen, andere mit 50 % Karbolineum desinfiziert und eine dritte Gruppe geschlossen mit einem Aufstrich von 1 Teil gewöhnlichem Wachs und 1 Teil Schweineschmalz. Bei der Prüfung nach 6 Monaten waren die mit Wachs behandelten Wunden völlig geschlossen und gut verheilt, die unbehandelten dagegen noch gar nicht oder nur z. T. geschlossen. Auf Grund dieser Versuche empfiehlt Verf. die Wundbehandlung mit Wachs und Schweineschmalz 1 : 1; er betont aber, daß es ratsam sei, das Wachs erst einen Tag nach der Verwundung aufzutragen, da alsdann der ausgeflossene Latex geronnen ist und entfernt werden kann. Außerdem bestreiche man vor dem Auftragen des Wachsgemisches die Wunde mit Karbolineum, desgl. die Außenränder des Wachsverschlusses. Auf diese Weise wird die Wunde desinfiziert und Insekten oder andere Tiere werden ferngehalten.

Knischewsky.

Saccardo, P. A. Fungi ex insula Melita lecti a doct. A. Caruana-Gatto et doct. G. Borgannis MCMXIII et MCMXIV, (Pilze aus Malta.) In Nuovo Giornale Botan. Ital. Vol. XXII, S. 24—76. Firenze 1915.

In diesem dritten Beitrage, welcher nicht weniger als 272 weitere auf der Insel Malta gesammelte Pilzarten vorführt, finden sich u. a. angegeben: *Puccinia Chrysanthemi* Rze., auf Blättern der kult. *Chrysanthemum sinense*, welche dadurch sehr geschädigt wurden. *P. Carthami* Cda., auf Blättern des kultiv. *Carthamus tinctorius*. — *Uredo Fici* Cast., auf den Blättern von *Ficus Pseudo-Carica*. — *Peronospora Schleideni* Ung., ist den Blättern der Küchenzwiebel sehr schädlich. — *Podosphaera tridactyla* d By., auf den Blättern von *Prunus Armeniaca*. — *Limacina Citri* Sacc., verbreitet in den Orangenhainen, das Laub verderbend. — *Microthyrium microscopicum* Desm., auf Buchsbaumblättern. — *Phyllosticta morifolia* Pass., auf den Blättern von Morus nigra. — *Aposphaeria punicina* Sacc. (n. sp.), auf Zweigen des Granatapfelbaumes. — *Cytospora germanica* Sacc., auf Zweigen der Trauerweide. *Actinonema Rosae* Fr., auf der Blattoberseite der kultivierten Rosensträucher. — *Entomosporium Mespili* Sacc., auf Blättern des Mispelbaumes. — *Oidium Evonymi japonici* Sacc., auf Blättern von *Evonymus japonica*; *O. monilioides* Lk., schädlich den Weizensaaten (auf Blättern). — *Macrosporium parasiticum* Thüm., den Kulturen der Küchenzwiebel verderblich. — *Bacillus gummis* Trev., auf Hesperideen. Solla.

Bubák, Franz. Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien. Sond. Annales mycologici XII. 1913, S. 205—220, 1 Taf.

Die Revision eines von E. Diettrich-Kalkhoff gesammelten Pilzmaterials ergab folgende neue Arten bezw. Genera: *Puccinia Barkhausiae rhoeadifoliae* auf *Crepis foetida*, *Rehmiellopsis conigena* auf Zapfenschuppen von *Pinus*-Arten, *Microdiplodia solitaria* auf lebenden Blättern von *Magnolia grandiflora*, *Hendersonia grandimaculans* auf lebenden Blättern von *Chamaerops excelsa*, *Pycnothyrium microscopicum* auf alten Blättern von *Laurus nobilis*, *Leptothyrium Kaki* auf toten Blättern von *Diospyros Kaki*, *Gloeosporium Pineae* auf alten Nadeln von *Pinus Pinea*, *Basilocula* n. g. (*Melanconiacearum*) mit *B. lauricola* auf alten Blättern von *Laurus nobilis*, *Verticillium Lindauianum* parasitisch auf dem Myxomyceten *Physarum cinereum* Pers., *Chadosporium episclerotiale*, Polster auf den Sklerotien von *Sclerotinia cinerea* der Pflaumen bildend, *Heterosporium Yuccae* auf den Zweigen des Blütenstandes von *Yucca americana*, *Ceuthospora Platani* auf Blättern von *Platanus orientalis* lebend. — *Cystodendron dryophilum* (Pass.) Bub. n. g. umfaßt *Tubercularia dryophila* Pass. (auf lebenden Blättern von *Quercus lanuginosa*). — Zu *Stigmopsis* n. g. stellt Verf. *Stigmopsis Cel-*

tidis (Pass.) und *St. montellica* (Sacc.), zu *Piricauda* n. g. aber *Stigmella scitula* Syd. und *St. Uleana* Sacc. et Syd., zu *Verticilliodochium* n. g. den Pilz *Verticillium tubercularioides* Speg.

Matouschek (Wien).

Bubák, Franz und **Kabát, J. E. Mykologische Beiträge.** Hedwigia LII. 1914, S. 340—363, Fig.

Neu sind folgende Genera: *Malacodermis* mit der Art *M. aspera* (= *Sphaeropsis aspera* Lév. und *Dendrodochium Padi* Oud.), *Cryptosporiopsis* mit der Art *Cr. nigra* auf *Salix fragilis* (neben die *Melanconiaceen* zu stellen) und *Dinemasporiella* (Excipulae, Hyalodidymae) mit der Art *D. hispidula* (Schrad.) (= *Dinemasporium hispidulum* (Schrad.) Sacc.) — Außerdem werden als neue Arten verzeichnet: von der Gattung Phyllosticta 4, Phoma 1, Pyrenochaeta 1, Ascochyta 6. Diplodina 5, Septoria 2, Phleospora 1, Phlyctaena 1, Diplodia 1, Hendersonia 1, Leptothyrium 2, Dothichiza 1, Discella 1, Discosia 1, Gloeosporium 2, Coryneum, Cercospora 1. Keine dieser Arten ist ein Schädiger. — Die anderen nomenklatorischen und systematischen Details übergehe ich hier. Matouschek (Wien)

Moesz, G. Kisázsiai gombak. (Pilze aus Klein-Asien.) Botanikai Közlemények 1914 5/6, S. 142—148, Fig. Budapest. Magyarisch mit deutschem Resumé.

Der Verfasser bearbeitete die von J. Andrasovszky aus Lycaonia (Kleinasien) mitgebrachten Pilze. Neu sind: *Tracylla Andrasovzkyi* n. sp. (auf lebenden Blättern von *Cytisus spinescens*, ein Fungus imperfectus, von den anderen Arten der Gattung durch kleinere Konidien und Sporen verschieden. — Die Uredosporen von *Puccinia Achilleae* Cke. konnten genauer beschrieben werden. *Puccinia stizolophi* Syd. ist identisch mit *P. persica* Wettst. Wegen der Kleinheit der Asci und Sporen dürfen *Erysibe pegani* Sor. und *E. taurica* Lév. nicht identifiziert werden. — Für viele Arten von Mikromyzeten gibt Verf. neue Wirtspflanzen an. Matouschek (Wien).

Moreau, F. Sur une explication récente de la différenciation des sexes chez les Mucorinées. (Über eine neue Erklärung der geschlechtlichen Differentiation bei den Mucorineen.) Sond. Bull. de la Soc. Bot. de France, Bd. 61, 1914.

Der Verf. stellt sich in Gegensatz zu der Theorie von H. Burgeff, nach welcher das Geschlecht eines Myceliums dem seiner Kerne entspricht. Moreaus Argumente sind einmal die Vielkernigkeit der Sporen an Burgeffs Objekt *Phycomyces nitens*, ferner der hermaphrodite Thallus bei *Zygorhynchus*, dessen Sporen einkernig sind.

Gertrud Tobler (Münster i. W.)

Schoevers, T. A. C. Perzikschurft („Peach scab") in Nederland. (Pfirsichschorf in den Niederlanden.) Tijdschrift over Plantenziekten. 21. Jahrgang. 1. Lieferung 1915. S. 26—29.

An Pfirsichfrüchten aus Gendringen war die Oberfläche mit einer schwarzen Kruste bedeckt. In diesen schwarzen Schorfflecken wurde ein Pilz gefunden, *Cladosporium carpophilum* Thüm. Außerdem trat an den Pfirsichen die *Monilia* heftig auf. Es wird empfohlen, 14 Tage vor dem Austreiben der Blätter mit Kalifornischer Brühe 1 : 7 Wasser zu spritzen. Sogleich nach Abfallen der Blütenblätter muß wieder gespritzt werden, desgl. wenn die Früchte nußgroß sind. Die beiden letzten Male aber mit Scott'scher Brühe. Knischewsky.

Savelli, M. Ricerche intorno ad una forma di „Cladosporium" parassita delle Agave e delle Echeverie. (Über eine parasitische C.-Form auf Agave und Echeveria.) In: Annali R. Accad. di Agricoltura, vol. LVI., S. 112—114; Torino, 1913.

Auf den Hügeln um Turin zeigten Exemplare von *Agave americana* und von daneben gepflanzten *Echeveria* im März gelbliche Flecke auf der Blattoberseite, die mit einer rotgelben wolligen Schichte überzogen wurden. Die Flecke flossen immer mehr in einander, bis das ganze Blatt faulte. Zwischen den in Zerfall begriffenen Zellen schlängelten sich Hyphen von 4—5 μ Br., verzweigt und septiert; nach außen brachen gewundene, septierte braune Konidienträger von 6—7 μ Br. und 100—150 μ Länge, unverzweigt hervor, welche seitlich oliven-bräunliche 12—20 $\times$ 10—12 μ Konidien entwickelten. Den Pilz sieht Verf. als eine besondere Form des *Cladosporium herbarum*, n. fa. *Agave-Echeveria* an.

In Reinkulturen entwickelte sich der Pilz vortrefflich. In einigen Kulturen traten jedoch daneben Pilzkolonien auf, welche farblose zu Ketten vereinigte Sporen von 6 $\times$ 3.6 μ entwickelten. Diese Form wird als *Hormodendron cladosporioides* (Frees) Sacc. Berl. = fa. *hermodendroides* Ferr. angesprochen. Solla.

Edgerton, C. W. and Moreland, C. C. The Bean Blight and preservation and treatment of Bean Seed. (Bohnenfäule.) Agricult. Exper. Station of the Louisiana State University, Bullet. 139, 1913, 32 pp., 6 plates.

In Louisiana treten drei Krankheiten der Fisole (Bohne) auf. 1. Der „*Rhizoctonia Rot*". Es bilden sich Flecken am Ende der Hülse oder dort, wo die Hülse mit dem Erdreiche in Berührung kommt. 2. Die „*Anthracnose*" (= pod spot disease), häufig. Die Nerven des Blattes werden schwarz, bei starkem Befall sterben die Blatteile zwischen den Nerven ab. 3. Der „*Bean Blight*", häufig, erzeugt durch das

Bacterium Phaseoli. Es entstehen auf den Blättern Flecke, die sich vergrößern; auf den Schoten (Hülsen) breiten sich wässerige Flecke immer breiter aus. Die Bakterien bleiben auf den Samen von der Ernte bis zur Zeit der Saat lebendig und infizieren die jungen Pflanzen, welche nach der Aussaat erscheinen. Gegen das Austrocknen sind die Bakterien sehr widerstandsfähig und bleiben noch nach 200-tägigem Verbleiben in einem trockenen Gefäße am Leben. Die Inkubationszeit dauert 6 – 12 Tage. Man soll die Samen, die sich bei der Ernte ergeben, an der Sonne trocknen (1 Woche lang), hernach behandle man sie mit Karbonbisulfid und bewahre sie in ganz trockenen Räumen auf, schaufle sie fleißig durch, um die Ansiedlung des Kornwurmes (weevil) hintanzuhalten und vor der Aussaat tauche man sie 18—20 Minuten in Benetolsolution (1 : 50) oder in Ätzsublimat (corrosive sublimate) von 1 : 1000. — Die in Louisiana gezogenen Bohnen sind (wie auch bezüglich der Anthraknose) widerstandsfähiger als die eingeführten. — Die Tafeln zeigen befallene Bohnen und Blätter mit den Flecken, eine ganze kranke Pflanze, den Unterschied einer erkrankten und einer gesunden jungen Pflanze. Matouschek (Wien).

Moesz, G. Van-e jogosultsága a Phaeomarasmius Scherffel-génusznak? (Besitzt die Gattung Phaeomarasmius Scherffel Berechtigung?) Botanik, Közlemények 1914, 1/2, 5 S. des Separatabdruckes. Magyarisch und deutsch.

Aladár Scherffel sammelte auf der Rinde eines lebenden Birnbaumes in Igló den von ihm selbst als *Phaeomarasmius excentricus* n. g. n. sp. genannten Pilz. Nach Studien des Verfassers ist trotz gegenteiliger Ansicht hervorragender Mykologen das Scherffel'sche Genus aufrecht zu erhalten. Es gehört in die Sectio Marasmieae — Ochrosporae der Agaricaceae. In diese Gattung gehören einige braunsporige Marasmii, z. B. auch *Marasmius subannulatus* (Trog.) Henn. — *Agaricus rimulincola* Lasch ist aber identisch mit *Ag. horizontalis* Bull. *β crenulatus* Schulzer, *Phaeomarasmius excentricus* Scherffel und *Phaeomarasmius rimulincola* (Lasch) Scherffel in litt.

Matouschek (Wien).

Ritzema Bos, J. De Knobbelvoet der Lucerne, veroorzaakt door Urophlyctis Alfalfae Magn. (Der Knotenfuß der Luzerne verursacht durch U. A.) Tijdschrift over Plantenziekten 20. Jahrgang. 4. Lieferung. 1914. S. 107—114.

Diese Luzerneerkrankung, die zuerst von P. Magnus eingehender beschrieben wurde in den Berichten der D. Bot. Ges. 1912. „Über die in den knolligen Wurzelauswüchsen der Luzerne lebende Urophlyctis", wurde in Holland zuerst 1907 beobachtet; sie scheint jetzt ziemlich

allgemein verbreitet in den holländischen Provinzen Zeeuwsch-Vlanderen und Zuid-Beveland. Knischewsky.

Bondarzew, A. S. Eine neue Krankheit der Blüten des Rotklees, im Zusammenhange mit seiner Fruktifikation. Journal bolestn. rasten. VIII. J. No. 1. S. 1—25. St. Petersburg 1914, 3 Textfiguren, 4 Taf. Russisch mit deutschem Resumé.

Botrytis anthophila Bond. n. sp. erzeugt ein Myzel, das die ganze Pflanze durchdringt, besonders in den Interzellularräumen lebt und die Konidien auf den Staubbeuteln bildet. Letztere erscheinen nicht gelb sondern infolge des Sporenpulvers grau. Auf dieses Merkmal ist zu achten, wenn man blaßschmutzig-violette Blüten des Klees sieht. — Das Dauermyzel wurde unterhalb der Samenhülle entdeckt, auch bei den künstlich infizierten Blüten. Der Pilz verbreitet sich durch die Saat. Die Anwesenheit desselben beeinflußt scheinbar nicht das Quantum der Ernte; die Keimfähigkeit des Pollens ist infolge der Deformation der letzteren eine geringe. Die Keimfähigkeit der von kranken Pflanzen gesammelten Samen beträgt 63 %, die der gesunden 43 %. Die kranken Pflanzen bringen weniger Samen hervor als die gesunden; erstere sind klein und geschrumpft, daher auch das absolute Gewicht ein etwas kleineres. Man muß in den Samenprüfungsanstalten auf den neuen Pilz achten. Im Jahre 1913 war der Pilz in Rußland weit verbreitet; eine schlechte Kleesamenernte ist da oft auf ihn zurückzuführen. Matouschek (Wien).

Bubák, Franz. Eine neue Rhizosphaera. Berichte der Deutsch. botan. Gesellsch. 1914, XXXII. 3. S. 188—190.

Auf absterbenden Nadeln der Tanne kommt in Böhmen oft *Rhizosphaera Pini* (Corda) Maublanc vor. Der Pilz gehört zu den Sphaerioidaceae und war früher in den Gattungen Coniothyrium, Sacidium und Leptothyrium untergebracht. — Auf Nadeln der Fichte in Böhmen und Frankreich sowie auf Nadeln der *Picea pungens argentea* in Südtirol lebt ein habituell ähnlicher Pilz, der *Phoma Pini* Sacc. ist, aber vom Vert. *Rhizosphaera Kalkhoffii* genannt wird. Letzterer unterscheidet sich von *Rh. Pini* durch dunkelbraune Verfärbung der Knäuel und aller anderen Myzelhyphen und durch um die Hälfte kleinere Sporen. Matouschek (Wien).

Jehle, R. A. Peach cankers and their treatment. (Krebserkrankungen des Pfirsichbaumes und ihre Behandlung.) Agr. exp. Stat. Corn. Univ. Circ. No. 26. Sept. 1914. S. 53—64. 8 Taf.

Verf. beschreibt an der Hand guter Abbildungen den Braunfäulekrebs (verursacht durch *Sclerotinia fructigena*) und den Frostkrebs der Pfirsichbäume, und gibt einige Anweisungen über Vorbeugungsmaßnahmen und Behandlung dieser Krankheiten. Lakon (Hohenheim).

Voglino, P. Sopra una nuova infezione degli Asparagi. (Eine neue Spargelkrankheit.) In: Annali d. R. Accad. di Agricoltura, vol. LVI., S. 176—180; Torino 1913.

Zu Pinerolo (Piemont) erlitt die Spargelkultur angeblich einen empfindlichen Schaden. — Die Schößlinge, stark verkümmert und gebogen, zeigten schwärzliche Flecke, an deren Stelle die vom darunterliegenden Gewebe abgehobene Oberhaut verdorrt, geschwärzt erschien und zahlreiche vorspringende braune Pusteln aufwies. In dem faulenden Grundgewebe wurden die Zellen von farblosen zylindrischen stark verzweigten und gebogenen Hyphen von 3.5μ Dicke durchzogen, die sich zu schildförmigen Pykniden vereinigten, deren zylindrisch-längliche Basidien farblose zylindrische Sporen von $7-9 \times 2\,\mu$ entwickelten. Der Pilz wird als neue Art, *Leptothyrium Asparagi* Vogl. angesprochen.

Die Untersuchung der Rhizome der kranken Pflanzen zeigte, daß diese zwar stellenweise gebräunt waren und nur wenige Knospen hervorbrachten, doch war an ihnen keine weitere Spur von Schmarotzern zu erkennen. Dagegen waren die dicken fleischigen Wurzeln da und dort selbst auf längere Flächen hin, bräunlich und unregelmäßig von schwarzen Punkten bedeckt, während die inneren Gewebe erweicht erschienen, ohne zu faulen. Die oberen 7 Zellreihen dieser Wurzeln (auf einem Querschnitte) hatten gebräunte Wände, und wurden von einem dichten Geflechte rauchbrauner Hyphen von 4—6 μ Dicke durchzogen, die sich zu den hervorstehenden Perithezien vereinigten. In den innersten Zellagen schlängeln sich 2—4 μ dicke farblose Hyphen, welche die Erweichung der Gewebe bedingen. Die Perithezien und Sporenverhältnisse lassen den Pilz mit *Zopfia rhizophila* Rabh. identifizieren. Diese Art hat die Spargelkulturen geschwächt, das *Leptothyrium* hat das Absterben der Pflanzen gefördert. — Empfohlen wird dagegen das Herausreißen und Verbrennen der kranken Exemplare und das Schwefeln der neuen einzusetzenden Wurzelstöcke nach vorausgehendem Zusatze von Kupfersulfatpulver zur Erde. Solla.

Laubert, R. Über eine Phoma-Krankheit des Grünkohls. Sond. Deutsche Landwirtschaftliche Presse, 41, 1914, S. 1030—1031, 1 Abb.

Der Verf. hat im Herbst 1914 auf Grünkohlfeldern in Dahlem eine Krankheit beobachtet, die in Deutschland bisher erst zweimal und auf Grünkohl noch garnicht beobachtet ist.

An den kranken Pflanzen fällt zunächst auf, daß die älteren Blätter vergilben und später vertrocknen. Die neuen Blätter bleiben klein und die ganze Pflanze verkümmert. Die Hauptwurzel ist stark erkrankt und dicht besetzt mit den Fruchtkörpern eines Fungus imperfectus, der in die Verwandschaft der Gattung *Phoma Fr.* oder *Aposphaeria* Berk. oder *Plenodomus* Preuß. gehört. Phomakrankheiten von *Brassica*

oleracea sind von ausländischen Forschern schon wiederholt beschrieben worden. In Deutschland sind sie nur 1907 an Weißkohl in Sachsen und 1911 an Rotkohl in der Lausitz beobachtet worden. Als Erreger wird meistens *Phoma oleracea* Sac. oder *Ph. Brassicae* Thüm. beschrieben Das Krankheitsbild der Dahlemer Kohlkrankheit stimmt mit den vorliegenden Veröffentlichungen überein. Nienburg.

Rivera, V. Primo contributo allo studio della recettività della quercia per l'oidio. (Widerstandsfähigkeit der Eiche gegen Mehltau; erster Beitrag.) In: Rendiconti d. R. Accad. dei Lincei; vol. XXII, 2. Sem., S. 168—173. Roma 1913.

Die Versuche wurden an Pflänzchen vorgenommen, die direkt aus Samen gewonnen und den verschiedenen Versuchsbedingungen unterworfen wurden; überall daneben wurden Kontrollversuche aufgestellt. — Die ersten Eichenblätter gelangten gegen Ende März zur Entwicklung. Das erste Auftreten des *Oidium* erfolgte erst in der letzten Dekade des Mai, und zwar erschienen alle die später angelegten Blätter davon angegriffen, niemals die älteren Blätter (bei Topfkulturen im Warmhause). — Pflanzen, von denen einige im Finstern, andere im diffusen Lichte gezogen worden waren, wurden nach 2 Monaten in ein sehr lichtes, feuchtes Warmhaus gebracht, dessen Luft reich an Conidien des *Oidiums* war. Die etiolierten Pflanzen entwickelten rasch mehrere grüne Blätter, welche aber schon nach 20—30 Tagen von dem Pilze getötet wurden, während die grünen Exemplare ihre alten Blätter immun behielten und nur auf dem neu sich entfaltenden Laube die Pilzinvasion zeigten. Ähnlich verhielten sich Pflanzen, welche unter blauem und andere, welche in rotem Lichte gewachsen waren; der Angriff des Pilzes war erheblicher bei den Eichen, die sich im blauen Lichte entwickelt und nachher im lichten Warmhause reichlicher getrieben hatten.

Der Turgeszenzgrad der Blätter ist ein geeigneter Widerstandsfaktor gegen die Pilzinvasion. Eichen, die in einem sehr feuchten Raume wuchsen, hatten immune Blätter; die Pilzkonidien keimten zwar auf ihrer Oberfläche, aber die Hyphen vermochten nicht in das Blattgewebe einzudringen. — Je höher die Temperatur der Umgebung steigt, desto geförderter erscheint die Invasion des Pilzes, weil durch die hohe Temperatur auch die Verdunstung gesteigert, der Turgor aber herabgesetzt wird. Nur in sehr feuchtem Raume unterbleibt dieses Verhalten.

Eichenpflanzen wurden auch in verschieden konzentrierten Knopschen Nährlösungen gezogen; es ergab sich daraus, daß in Lösungen von 0.25 und 8‰ die Pilztätigkeit, wie bei Zucht in destilliertem Wasser, eine sehr geringe war, weil — in allen drei Fällen — die Blattentwicklung

sehr langsam erfolgte. Dagegen erwies sich von keinem Einflusse, wenn die Wurzeln der Eichenpflänzchen in verschiedenerlei Kulturen reichlich durchlüftet wurden oder wenn ihnen die Zufuhr von Luft erschwert wurde.

Der Nährzustand der Blätter verhielt sich im allgemeinen zur Pilzinvasion so, daß etiolierte oder halb etiolierte Blätter dem Feinde widerstanden, während die Chlorophyllführenden vom *Oidium* geradezu getötet wurden. Das Licht an und für sich hindert den Angriff des Pilzes; schön grüne Pflanzen fallen im Finstern viel eher dem *Oidium* zum Opfer als am Lichte. Unter gleichen Umständen verzögern einige Stunden Sonnenlichtes das Vordringen der Infektion ganz wesentlich.

Ganz immune Pflanzen wurden durch Trocknenlassen des Bodens, durch Amputation der Wurzeln usw. einer raschen Herabminderung des Turgors ausgesetzt, andere wurden mit Äther, Chloroform, Chloralhydrat anästhetisiert; in keinem dieser Fälle wurde eine Entwicklung des Pilzes auf den gesunden Blättern wahrgenommen. Solla.

Rivera, V. Ricerche sperimentali sulle cause predisponenti il frumento alla „nebbia". (Experimente über die Prädisposition des Getreides für den Mehltau.) Memorie della R. Stazione di Patol. veget.; Roma. 42 S. 1915.

Mehrfach wurde die Prädisposition der Mehltaupilze zu dem Parasitismus studiert; weniger klar und übereinstimmend sind die Angaben über die Prädisposition der Wirtpflanze zu den Erysiphaceen. Verf. sammelte die Konidien von *Erysiphe graminis* D. C. direkt von der Pflanze auf Deckgläschen, die er dann auf Objektträger mit feuchter Kammer befestigte. Die Konidien keimten am besten in einem nicht zu warmen aber feuchten Raume, jedoch sehr verschieden, je nach ihrem Reifezustande; die reiferen zeigten immer eine raschere Entwicklung. Die Keimung der Konidien kann auch in einem trockenen Raume (mit $CaCl^2$) erfolgen, aber zur Entwicklung des Myzelfadens ist Feuchtigkeit unbedingt notwendig. Die Keimung geht zwischen 20—25° vor sich, nimmt bei höherer Temperatur ab und hört schon bei 29—30° auf.

Bezüglich der Rezeptivität der Weizenpflanze für die Krankheit wurden zunächst Versuchsreihen mit Kulturen von 2 Varietäten in Töpfen angestellt, deren Erde abwechselnd begossen wurde. In den Töpfen, welche abwechselnd bewässert wurden und einige Zeit darauf trocken blieben, stellte sich bald auf den Pflanzen eine intensive Ausbildung des Pilzes mit reichlicher Konidienentwicklung ein (vgl. Haberlandt, 1875), wogegen die Pflanzen, deren Erde regelmäßig bewässert wurde, ganz gesund verblieben. In der Folge wurde das Experiment durch die Beobachtung bestätigt, daß der Mehltau sich sofort

zeigt, sobald der Boden eintrocknet und die Turgeszenz der Blätter abnimmt. Verschiedene Topfkulturen haben nachher gezeigt, daß die Weizenpflanze für den Mehltau desto prädisponierter ist, je mehr der Turgor ihrer Zellen herabgesetzt wird.

Die Düngung verhält sich im allgemeinen als die Krankheit fördernd. Je reichlicher der Boden gedüngt ist, desto mehr sind die Pflanzen der *Erysiphe*-Invasion ausgesetzt. Noch mehr, wenn die Pflanzen während des Wachstums rasch einer Temperaturerhöhung ausgesetzt werden, wobei ihr Turgor herabgesetzt wird, so daß sie sich selbst lagern; gerade beim gelagerten Weizen breitet sich die Krankheit rasch aus. In schwach oder garnicht gedüngtem Boden ist die Herabsetzung des Turgors nicht auffallend; solche Pflanzen werden selten von dem Pilze angegriffen.

Solla.

Rankin, W. H. Field Studies on the Endothia Canker of Chestnut in New-York State. (Feldstudien über den Endothia-Krebs des Kastanienbaumes im State New-York.) Sond. Phytopath. IV. 1914. S. 233—259. 1 Taf., 2 Fig.

Der Krebs des amerikanischen Kastanienbaumes (*Castanea dentata*) wird durch *Endothia parasitica* (Murr.) Anders. verursacht. Die Verbreitung des Pilzes in New-York State wird vom Verf. näher angegeben. Zur Feststellung der Natur der Pathogenität des Pilzes wurden zahlreiche Infektionsversuche mit Reinkulturen vorgenommen. Die Versuche, den Pilz in die unverletzte Pflanze durch die Lenticellen oder durch natürliche Risse der Rinde einzuführen, fielen negativ aus. Es gelang dagegen leicht, die Bäume durch Verwundung zu infizieren, wobei als Infektionsmaterial sowohl Myzelflocken aus Reinkulturen, wie auch infizierte Rindenstückchen, Asko- und Pyknosporen in verschiedener Form usw. verwendet wurden. Der Pilz verhält sich demnach wie ein Wundparasit. Verf. bespricht ferner eingehend die Verhältnisse der Infektion in der Natur und macht nähere Angaben über die Entwicklung und Morphologie der Pykniden, Pyknosporen, Stromata, Perithezien und Askosporen. Lakon (Hohenheim).

Anderson, P. J. and **Rankin, W. H. Endothia Canker of Chestnut.** (Der Endothia-Krebs des Kastanienbaumes.) Sond. Agr. exp. Stat. Corn. Univ. Bull. 347. June 1914. S. 531—618. 25 Abb. 5 Taf.

Unter Berücksichtigung einer umfangreichen Literatur geben die Verf. eine wertvolle Monographie des meist unter dem Namen „Canker“ oder auch „Bark disease“ bekannten *Endothia*-Krebses des amerikanischen Kastanienbaumes (*Castanea dentata*).

Der Urheber der Krankheit ist *Endothia parasitica* (Murr.) Anders. (Syn.: *Diaporthe parasitica* Murr., *Valsonectria parasitica* (Murr.) Rehm, *Endothia gyrosa* var. *parasitica* (Murr.) Clinton. Der Pilz befällt außer *Castanea dentata* auch andere Arten dieser Gattung. Die Infektionsversuche ergaben, daß es weder eine *Castanea*-Art noch irgendeine Varietät gibt, welche gegen die Krankheit völlig immun ist, wenngleich einige orientalische Arten eine größere Resistenz zeigen. Verf. verzeichnen auch die Versuche, welche mit anderen Baumarten gemacht worden sind.

Die Monographie enthält ferner u. a. ausführliche Daten über die Geschichte und den Ursprung der Krankheit, die Verbreitung derselben in den Vereinigten Staaten, die Symptome, die morphologischen Charaktere (Stromata, Pykniden, Pyknosporen, Perithezien, Aski. Askosporen, Myzelium) und die Entwicklungsgeschichte des Pilzes, sowie seine Verbreitungsmittel. Die morphologischen Verhältnisse werden durch zahlreiche gute Abbildungen veranschaulicht. Angaben über die künstliche Kultur und die Bekämpfungsmethoden, und eine aus 86 Nummern bestehende Literaturliste beschließen die Monographie.

Lakon (Hohenheim).

Briosi, G. e **Farneti, R.** **Il „mal dell'inchiostro" nelle giovani pianticelle dei castagneti e dei semenzai.** (Die Tintenkrankheit in jungen Kastanienpflänzchen.) In: Atti dell'Istit. Botan. di Pavia, vol. XV., Milano, 1915.

Im Serchio-Tale bei Lucca zeigte sich anfangs Mai ein verbreitetes Absterben von Keim- und jungen Pflänzchen der Edelkastanie. Auf den diesjährigen Pflänzchen ließen sich am Stengel sowohl ober- als unterhalb der Kotylen, kleine beginnende Krebsstellen wahrnehmen, welche an den 2 und 3 Jahre alten Pflänzchen viel erheblicher und verbreiteter waren und an den Rändern noch unentwickelte Pilz-Stromata aufwiesen. Bei einigen der älteren Pflänzchen setzte sich ein schwarzer Krebsstreifen auf die Hauptwurzel fort; mehrere, namentlich 5jährige Pflänzchen waren ganz verdorrt.

In dem Forstgarten zu Gozzano bei Novara stellte sich im Juli gleichfalls ein verbreitetes Eingehen der jungen Kastanienaussaat ein, und an den Pflänzchen waren die gleichen charakteristischen Erscheinungen der Tintenkrankheit auf den Stämmchen bemerkbar. Da aber der Forstgarten von jedem Kastanienwalde ganz abgelegen ist, da in demselben i. J. 1914 zum ersten Male die Krankheit auftrat, dagegen die Anlage des Gartens, die Natur des Bodens usw. ganz vortrefflich sich erweisen, so daß keine einzige andere Pflanzenart in den Aussaaten irgendwelches krankhafte Aussehen zeigte, so wurde vermutet, daß die Krankheit durch Kastanienfrüchte hierher verschleppt wurde, welche einem infizierten Walde (im Gebiete von Armeno) entstammten.

Das Studium der Stromata in den toten Exemplaren beider Standorte ließ darin die Sporenbildungen von *Fusicoccum* und *Cytosporella* erkennen. Die *Fusicoccum*-Lager waren jedoch etwas abweichend von jenen, welche die Verf. schon 1909 beschrieben hatten und näherten sich mehr — wenn sie nicht damit identisch waren — den von Fuckel beschriebenen Spermogonienstadien der *Melanconis modonia* Tul. und ähnelten gleichzeitig gewissen Konidienformen, welche die Verf. in einigen Nährkulturen der Entwicklungsstadien von *Melanconis perniciosa* erhalten hatten.

Auch bei den Pflänzchen erfolgt somit der Angriff des Erregers der Tintenkrankheit am oberirdischen Stamme und pflanzt sich von hier auf die unterirdischen Organe fort. Das Wurzelsystem wird aber meistens viel rascher vernichtet; infolgedessen erfolgt der Tod der Pflanze beinahe plötzlich („apoplektisch“). Solla.

Lissone, E. G. Sul mal dell'inchiostro del castagno e sui mezzi per combatterlo. (Die Tintenkrankheit der Edelkastanie und die Mittel zu ihrer Abwehr.) In: Annali d. R. Accad. di Agricoltura, vol. LVI., S. 181—204. Torino 1913. Mit 6 Abb.

Die ersten Beobachtungen über die malnero- oder Tintenkrankheit der Edelkastanie machte 1842 der Arzt Selva in Graglia (Piemont), der erst 1868 seine Wahrnehmungen darüber veröffentlichte. Seit 1860 wurde die Krankheit auch in Toskana, in Ligurien, in Spanien und (1871) in Frankreich beobachtet. — Derzeit hat dieselbe in Piemont so stark um sich gegriffen, daß ganze Wälder abgetragen werden mußten, mit den üblen Folgen einer Waldausrodung im Gebirge, und mit einem Verluste an Produkten, der sich vom J. 1909 auf 1910, bloß für den Verlust der Fruchternte auf mehr als 1 Million Meterzentner berechnen ließ.

Die Studien dieser Krankheit werden, von Celi (1870) ab, kurz dargelegt, sowohl in Italien als in Frankreich, um auf die letzten Ergebnisse von Briosi und Farneti's Untersuchungen zu kommen, wonach der Erreger der Krankheit nicht in den Wurzeln, sondern in den oberen Zweigen zu suchen ist und auf die pathogene Wirkung des *Coryneum perniciosum* samt seinen metagenetischen Formen zurückzuführen sein würde.

Zur Abwehr des Übels wurden zu Barge und Bagnole (Piemont) frische Anpflanzungen versucht, nachdem der Boden gehörig vorgearbeitet, gedüngt und mit Schwefelkohlenstoff (5 g pro 1 qm) desinfiziert, und die Setzlinge mit einer 2 %igen Kupfersulphatlösung gewaschen worden waren. Am erstgenannten Orte gingen sehr bald 97.5 %, am zweiten 63.3 % der angepflanzten Bäumchen zu Grunde. — Eine Aussaat von 200 Samen hatte keinen besseren Erfolg. Von 178 aufgegangenen Pflänzchen war nach einigen Monaten keines am Leben geblieben.

Einige Versuche 1912—13 erwiesen, daß sich das Wegschneiden der kranken Zweige vorteilhaft zeige, wenn der Schnitt tief genug am Stamme vorgenommen wird und wenn man die Schnittfläche mit saurer Eisensulphatlösung sorgfältig wäscht. — In neuerer Zeit trachtet man Kupfersulphat-, Eisensulphat- bezw. Eisentannatlösungen von der lebenden Pflanze mittelst Heber innerhalb der gesunden Organe aufsaugen zu lassen. — Auch der Anbau von japanischen *Castanea*-Arten wird. wie in Frankreich, angebahnt. Solla.

Britton, W. E. and Clinton, G. P. Spray Calendar (Spritz-Kalender). Connecticut Agric. Exp. Stat. New Haven. Bull. 183, 1915.

Das handliche kleine Heft bringt auf dem Umschlag des Kalenders eine ganze Reihe von Rezepten der gebräuchlichsten insektiziden und fungiziden Spritzmittel. Die häufigst vorkommenden Krankheiten werden, nach den Wirtspflanzen geordnet, ganz kurz mit Anführung der Bekämpfungsmaßregeln beschrieben, z. T. auch abgebildet. Sehr praktisch ist, daß jeder dieser kurzen Erläuterungen der Hinweis auf die ausführlicheren Beschreibungen angefügt ist, welche früher in den Berichten und Mitteilungen der Versuchsanstalt erschienen sind. N. E.

Britton, W. E. and Clinton, G. P. Spray treatment etc., for orchards. (Die Behandlung der Obstgärten mit Spritzmitteln usw.). Sond. Conn. agr. exp. Stat. New Haven. Bull. 184, Dez. 1914 S.12 .

Angaben über eine zweckmäßige Behandlung von Obstbäumen gegen tierische und pilzliche Feinde, mit Anweisungen zur Herstellung der Spıitzlösungen. Lakon (Hohenheim).

Riehm, E. Prüfung einiger neuer Beizmittel. Sond. Mitteil. d. Kaiserl. Biolog. Anst. f. Land- und Forstwirtsch. 1914. No. 15. 2 S.

Nachdem vorjährige Versuche gezeigt hatten, dass die Sporen von *Tilletia Tritici* durch Antiavit, einige Anilinfarbstoffe. Chinosol und Chlorphenolquecksilber in ihrer Keimfähigkeit beeinträchtigt oder vollkommen abgetötet werden. hat der Verf. mit denselben Beizmitteln kleinere Feldversuche ausgeführt. Ihre Ergebnisse stimmen mit den Laboratoriumsversuchen gut überein, wenn es auch nicht gelang, einen völlig steinbrandfreien Feldbestand zu erzielen. Während z. B. unbehandelter Weizen 29,9% Steinbrand aufwies, ergab der 10 Minuten mit Antiavitblau behandelte 2,1 % Steinbrand.

Nienburg.

Flugblätter vom Institut für Phytopathologie in Wageningen. 1914.

Nr. 10. Kohlkrankheiten: Es werden die bekannten Kohlerkrankungen durch *Plasmodiophora Brassicae*, durch die Kohlfliege: *Anthomyia*

Brassicae (und *cilicrura*), durch *Phoma oleracea* und durch Kohlgallmücke beschrieben.

Es werden empfohlen zur Bekämpfung: Fruchtwechsel, wo dies nicht möglich Bodendesinfektion mit Formalin, Samenbeize mit Formalin und gegen die Kohlgallmücke Spritzen mit einer Lösung von grüner Seife und Spiritus. Gegen die Kohlfliege wird noch empfohlen das Anlegen von Kragen von Dachpappe.

Nr. 11. Einige Rhododendronfeinde: *Tingis Rhododendri*, die sogenannte Japanische Laus, ist eine Wanze, die wahrscheinlich aus Japan eingeführt ist und auf allerlei Rhododendronvarietäten vorkommt, auch auf den Arten *Rh. ferrugineum*, *Govenianum*, *daphnoides*, *myrtifolium*, *arbutifolium* und auf *Andromeda japonica* und *Kalmia latifolia* werden von dieser Wanze angegriffen. Nach der Beschreibung der Lebensweise wird empfohlen mit Kontaktgiften zu spritzen. Der Taxuskäfer = *Otiorhynchus sulcatus* wird sowohl als Larve wie als Käfer an Rhododendron und Taxus schädlich. Es folgt Beschreibung. Zur Bekämpfung an Topfpflanzen in Treibkästen wird empfohlen: man bringe pro Topf von 9 cm ½ ccm Schwefelkohlenstoff in den Boden; der Schwefelkohlenstoff werde vorher mit 2 ccm Seifenwasser gemischt. Im freien Lande: Absammeln der Käfer und Larven. Gallen die durch *Exobasidium Rhododendri* erzeugt werden, müssen abgepflückt und verbrannt werden.

Nr. 12. Einige wichtige Rosenfeinde: Rosenmehltau = *Sphaerotheca pannosa* wird beschrieben und zur Bekämpfung empfohlen, zu schwefeln oder zu spritzen mit kalifornischer Brühe 1 : 35 Wasser oder kurz vor dem Austreiben mit Bordeauxbrühe. Gegen Rosenrost = *Phragmidium subcorticium* Winter wird empfohlen, kranke Blätter und Zweige abschneiden und verbrennen, nicht zu viel Stickstoffdünger den Pflanzen geben. Gegen den falschen Mehltau = *Peronospora sparsa* spritze man rechtzeitig mit Bordeauxbrühe. Von Blattwespen werden beschrieben: *Eriocampoides aethiops*, *Blennocampa pusilla Hylotoma rosae*. Bekämpfung: Bespritzen mit $^1/_{10}$% Brühe von Pariser Grün oder ½%iger Lösung von Bleiarsennat. Gegen die Blattläuse: *Siphonophora rosae* und *S. rosarum* spritzen mit 100 Liter Wasser + 1—2 kg grüne Seife + ½—1 Liter Brennspiritus. Gegen die Milbenspinne *Tetranychus telarius* wird empfohlen: 1. Die Wintereier zu vernichten durch Bespritzen mit 6%igem Karbolineum; (aber nicht bei Kastenrosen auszuführen). 2. Alle Plätze, an denen die Milben überwintern könnten, gut säubern, abgefallene Blätter vernichten. Das Holzwerk der Treibkästen muß sorgfältig gereinigt und gekalkt werden. 3. Wenn die Pflanzen im Trieb sind, sie vor zu trockner Luft schützen. 4. Die Pflanzen bestäuben mit sehr feiner Schwefelblüte oder Bespritzen mit Kalifornischer Brühe 1 : 35 Wasser. Gegen die Rosenzikade *Ty-*

phlocyba rosae wird auch eine Winterbehandlung mit 6%igem Karbolineum empfohlen oder während der Vegetation Spritzen mit Seifenspiritüslösung.

Nr. 13. Die Krebskrankheit der Obstbäume: Es werden unterschieden echter Krebs, Frostkrebs und Blutlauskrebs. Immer aber wuchert der Krebspilz *Nectria ditissima* in den Krebsgeschwulsten. Der Pilz ist ein echter Wundparasit. Bekämpfung: die kranken Stellen gut ausschneiden und alles Abfallholz verbrennen. Die Wunden bepinsele man, sofern das Holz nicht älter ist als 3 Jahre mit 15%igem wasserlöslichem Obstbaumkarbolineum; auf älterem Holz kann man 50%iges Karbolineum verwenden. Stark angegriffene Bäume entfernt und verbrennt man am besten ganz. Auch Umpflanzen erkrankter Bäume und Umpfropfen mit krebsfesten Sorten. Zur Vorbeuge wähle man bei Neuanlagen Sorten, die bekannt sind, als wenig anfällig für Krebs. Man sorge für gute Drainage, gute Bodenbearbeitung und sachgemäße Düngung. Viel Stickstoff vermeide man, da dann die Bäume leicht mit nicht ausgereiftem Holz in den Winter kommen und sodann durch Frost leiden. Man vermeide jede unnötige Wunde und schließe alle Schnittwunden mit Teer oder Obstbaumkarbolineum. Eine Frühjahrsbespritzung mit Bordeaux- oder Kalifornischer Brühe, die gegen die Schorfkrankheit ausgeführt würde, kann auch von Nutzen sein gegen den Krebs.

Nr. 14. Der kleine Frostspanner: Nach Beschreibung des Insekts empfiehlt das Flugblatt zur Vorbeuge das Eintreiben von Hühnern in die Baumstücke, das Anlegen von Raupenleimringen. Strauchobst, das man nicht mit Leimringen schützen kann, bespritze man mit Pariser Grün oder Bleiarsenat, doch muß man darauf achten, daß die Bespritzung mindestens 5 Wochen vor dem Pflücken der Früchte geschieht. Alle Bekämpfungsmaßregeln müssen, wie die Erfahrung lehrt, alle 3—5 Jahre wiederholt werden. Außer dem kleinen Frostspanner kommen in Holland noch andere Winterspanner vor: der große Frostspanner, *Fidonia defoliaria*, der Kastanienwinterspanner *Fidonia aescularia* u. a. m. Die Lebensweise dieser Spanner ist die gleiche wie beim kleinen Frostspanner; nur die Zeiten des Auftretens weichen ab. *F. aescularia* z. B. kommt erst im Nachwinter oder zeitigen Frühjahr zum Vorschein. Entsprechend müssen die Bekämpfungsmaßregeln einsetzen. Knischewsky.

Reh. Zur Ausgestaltung der angewandten Entomologie in Deutschland. Zeitschr. f. angew. Entom. Bd. II. 1915. S. 225—228.

Verf. betont alte Ziele und gibt neue Anregungen. Die Dreiteilung: wissenschaftliches Studium, praktische Anwendung und Lehrtätigkeit soll auch für den entomologischen Betrieb gelten. Bei

ständiger Fühlung miteinander soll aber ein Gebiet stets besonders gepflegt werden. Der gegebene Ort für die wissenschaftliche Forschung ist die entsprechend auszubauende Reichsanstalt. Hier muß der Reichs-Entomologe neben, nicht unter dem Reichs-Botaniker stehen. Die praktische Anwendung wird zweckmäßig einzelstaatlichen Versuchsanstalten unter einem Fachentomologen überlassen. Das Schwergewicht ist auf örtliche Besonderheiten (Witterungs-, Anbau-, Bekämpfungsverhältnisse) zu legen. Unmittelbare Beobachtung soll die Arbeiten im Laboratorium und Zuchtgarten überwiegen, auf die die Centralstelle vornehmlich angewiesen ist. In besonderen Fällen (Schädlingsepidemien) sind außerdem von der Reichsanstalt Spezialisten zum Studium einzelner Fragen zu entsenden. Die Lehrtätigkeit sollte durch Entomologen der Reichsanstalt und durch andere ausgeübt werden, die durch Angliederung ihres Lehrstuhles an eine vorhandene Anstalt (Landw. Hochschule, Forstakademie usw.) in ständiger Fühlung mit der Praxis bleiben. Diese Verbindung kommt dem studierenden Entomologen auch direkt zugute. Zum Schlusse weist Verf. das Unzureichende der bisher aufgewandten Geldmittel nach. Herold.

Müller, H. C. und **F. Molz. Versuche zur Bekämpfung des Rübennematoden Heterodera Schachtii.** Zeitschr. Ver. Deutsch. Zuckerindust. (Techn. Teil) Jahrg. 1914, Heft 707, S. 959—1050, 3 Tafeln.

Der sich immer mehr ausbreitende Rübennematode trägt die Hauptschuld an den sich häufenden Klagen über den Rückgang der Erträge im Zuckerrübenbau. Die Verf. unternahmen daher in den Jahren 1909—1914 zahlreiche Topf- und Feldversuche zwecks Bekämpfung des Schädlinges, die, wie nicht anders zu erwarten, auch manche wertvolle Nebenergebnisse lieferten. Nur einige der wichtigeren Ergebnisse seien kurz zusammengefaßt. Forzierte Anwendung von Chilesalpeter vergrößert mit den Jahren den Befall, durch Anreicherung des Bodens mit kohlensaurem Natron und anderen Salzen, Schwefel, Rübenblattdüngung und Rübenzwischensaat begünstigen Befall; Kochsalz, Zwiebeln, Torfmull, Submersions-Verfahren verminderten ihn nicht. Günstige Wirkung ergaben Schwefelkohlenstoff (aber zu leicht verflüchtigend), Formaldehyd (2 %ig; braucht aber zu viel Wasser) und Allylalkohol (2 %ig; Methylalkohol ohne Wirkung); und zwar war die Wirkung von 15 ccm Formaldehyd oder Allylalkohol bei der entsprechenden Verdünnung besser als die von 150—200 ccm Schwefelkohlenstoff. Formaldehyd, das übrigens, ebenso wie letzterer, das Wachstum der Rüben sehr fördert, dürfte besonders zur Desinfektion der Schlammteiche geeignet sein. Abfallerde ist besonders gefährlich; es sollten daher die Rüben mit der anhängenden Erde eingeerntet und der Ab-

fall später mit Ätzkalk kompostiert werden. In lockerem Boden war Befall größer als in festem. Tiefpflügen zu den Vorfrüchten, Flachpflügen (10 cm) zu Rüben, Vermehrung des Saatgutes, starkes, öfter wiederholtes Walzen zwischen Saat und Verziehen, und schließlich flaches Hacken dürfte „die Methode der zukünftigen Nematodenbekämpfung sein“. Das Kühnsche Fangpflanzenverfahren vermag zweifellos den Befall fast gänzlich zu heben: für die Praxis empfiehlt sich die Müllersche Abänderung, die Fangpflanzen durch 30 %iges Eisenvitriol abzutöten, 4 Wochen nach dem Auflaufen. Die Horizontal-Ausbreitung der Nematoden ist gering: in 3 Monaten höchstens 56 cm: die Vertikal-Ausbreitung erfolgt rascher. Die Nematoden leben weniger in höheren Bodenschichten (— 30 cm tief); unterhalb 50 cm sind sie sehr spärlich. Es gibt zweifellos widerstandsfähige Rüben; solche Sorten zu ziehen, dürfte sehr lange Zeit in Anspruch nehmen. Reh.

Berlese, A. La distruzione della Diaspis pentagona a mezzo della Prospaltella Berlesei. (Vernichtung der Schildlaus der Maulbeerbäume durch *P. B.*) In: Redia, vol. II., fsc. 2. Firenze 1914.

Die Einführung der *Prospaltella Berlesei* How. als Feind der *Diaspis pentagona* und deren Züchtung hat sich von so großem Vorteile im Kampfe gegen diesen Schädiger der Maulbeerbäume erwiesen, daß deren Verbreitung ständig zunimmt. Im Jahre 1911 zählte man bereits 7614 Verbreitungszentren der *Prosp.* — Von Florenz aus fanden Versendungen nach dem Piemont, nach dem Mailändischen und nach dem Venetianischen statt. Solla.

Lindinger, L. Über das Vorkommen und die Heimat von Pseudischnaspis (Aspidiotus) bromeliae. Journ. Econ. Biol., 1914, vol. IX, S. 73, 74, und: Station für Pflanzenschutz zu Hamburg, Sonderdruck 27.

Green irrt mit der Annahme, daß die Schildlaus *Ps. br.* nur auf Ananas von den Kanaren bekannt sei. Schon 1911 hat Verf. darauf hingewiesen, daß diese Tiere in Wirklichkeit von den Azoren stammen dürften. Die strenge Beschränkung der Laus auf eine Bromeliacee schließt nach dem Verf. eine andere als amerikanische Herkunft aus. Die von Green ausgesprochene Befürchtung, das Tier möchte sich zu einem ernsten Schädling entwickeln, wird nach dem Verf. durch seine langsame Entwickelung so gut wie ausgeschlossen. Herold.

Marchal, P. Contribution à l'étude de la biologie des Chermes. (Beiträge zur Biologie der Chermesarten.) Sond. Ann. Sc. Nat. 9. Serie, Zoologie. 1913. Seite 153—385. 6 Taf.

Die Arbeit behandelt die Formen *Dreyfusia nüsslini* Börner, *Dr. piceae* (Ralf.) Börner, *Pineus pini* (C.) Börner und *Pineus strobi* (Hartig) Börner. Einleitend werden eine von graphischen Darstellungen begleitete Übersicht über den Generationszyklus der Chermesarten und Angaben über die angewandte Technik gegeben. Die behandelten 4 Arten werden sodann nach Entwickelungsgeschichte und äußerer Form einzeln abgehandelt. Bei *Pineus pini* wird die Rasse *pini orientalis* ausführlich mit zahlreichen Textabbildungen behandelt. Eine große Anzahl biologischer Versuche wird im einzelnen besprochen. Die Ergebnisse faßt Verf. in längeren Darlegungen über die verschiedenen Zyklusarten, über physiologische und morphologische Verschiedenheiten der Generationen, über „Spanandrie" und die Vererbung des Polymorphismus zusammen. Zwischen *Pineus pini* und *P. pini orientalis* bestehen nach ihm ähnliche Beziehungen, wie zwischen *Dr. piceae* und *Dr. nüsslini*. Während die beiden ersten aber biologische, morphologisch nicht verschiedene Rassen darstellen, sind *piceae* und *nüsslini* Arten mit, wenn auch geringen, so doch konstanten morphologischen Verschiedenheiten. — Besonders wertvoll wird die Arbeit durch die zahlreichen guten Text- und Tafelabbildungen. Herold.

Stewart, Alban. Notes on the Anatomy of the punctatus gall. (Die Anatomie der punctatus-Galle.) American Journal of Botany, 1914, S. 531—546, 2 Tafeln.

Verf. untersuchte Gallen des *Andricus punctatus* Bass., die er im Sommer 1913 von *Quercus velutina* Lam. in Missouri sammelte. Die Gallen sind knotenartige Schwellungen bis 6 cm im Durchmesser, meist kleiner, die einzeln oder in Gruppen, die zusammenschmelzen können, auf den dünnen Zweigen sitzen. Ihr Wachstum dauert mehrere Jahre an. Es beginnt mit einer kleinen Schwellung der Borke. Später zeigen sich wichtige Veränderungen des normalen Gewebes. Die Larvenkammer wird mit verlängerten Steinzellen umgeben. In diesen schützenden Zellagen finden sich auch Steinzellen mit ungleichmäßig verdickten Wänden, die bei normalem Wachstum der Eiche überhaupt fehlen. Die von Küster allgemein ausgesprochene Vergleichbarkeit des Gallgewebes mit Wundholz wird für diesen besonderen Fall geprüft und bestätigt. Es zeigen sich ähnliche Strahlenstruktur, vertikale Verkürzung der breiten Strahlen, nur auf Tangentialschnitten sichtbare Knäuel (Mäule) im Holz und Teilung der Fasern in der Nachbarschaft der Larvenkammer, ähnlich den Verhältnissen bei longitudinalen Wunden. Auch isodiametrische Parenchymzellen mit unregelmäßig verteilten Fasern und andern holzigen Elementen zwischen ihnen fand Verf. um die Basis der Larvenkammer gelagert. Die Gefäße zeigten starken Rückgang oder fehlten völlig, viele Holzzellen

waren verkürzt, bestimmte jährliche Wachstumsringe fehlten. Auch hier muß man nach dem Verf. für das Kambium annehmen, daß es nach einiger Zeit seine normale Tätigkeit wieder aufnimmt. Vielfach fanden sich in der Borke der Galle holzige Einschlüsse. — Zum Schluß bespricht Verf. die angewandten Conservierungs- und Färbemethoden. Conserviert wurde mit schwacher Formaldehydlösung, gefärbt nach Entwässerung und Entfernung der Mineralstoffe mit alkoholischem Safranin und Lichtgrün in Nelkenöl. — Zwei Tafeln mit guten Microphotogrammen der Gallenanatomie sind der Arbeit beigegeben. Herold.

Ritzema Bos, J. Eene belangrijke Vreterij van de Beuken-Borstelrups of den Roodstart (Dasychira pudibunda L.) in het Elspeter-Bosch. (Ein bedeutender Fraßschaden durch die Raupen des Buchenspinners oder Rotschwanz D. p. im Elspeter Walde.) Tijdschrift over Plantenziekten. 20. Jahrgang. 4. Lieferung. 1914. S. 115—140.

Auf einer Fläche von ungefähr 50 ha haben die Raupen des Buchenspinners die Buchen völlig kahl gefressen, einige dazwischen stehende Eichen sind noch im vollen Besitz ihrer Blätter, oder sind doch wenigstens noch nicht völlig entblättert. Sobald die Buchen kahl gefressen sind, gehen die Raupen nahezu an alle anderen Laubbäume, sogar an Wolfsmilcharten. An Nadelholz gehen sie im allgemeinen nicht, doch findet man einzelne Raupen auf Lärche, zarten Fichten und Wachholder. Im Elspeter Wald waren einige Raupen von „Flacherie“ und Schlaffsucht befallen. Die Puppen waren in großer Zahl infiziert von *Isaria densa* oder *Cordiceps militaris*. Ferner wurden aus den Raupen sowohl als Puppen folgende Schlupfwespen erzogen: *Pimpla instigator*, *P. pudibundae*, *Ichneumon Hartigi*, *I. multicinctus*, *Anomalon excavatum*, *Ceraphron albipes*; in den Eiern entwickelt sich die Larve einer kleinen Schlupfwespenart, *Teleas Zetterstedti*. Alle die genannten Parasiten können erst zu starker Vermehrung gelangen, wenn das Wirtstier in enormer Anzahl vorhanden; sie können also nicht vorbeugend wirken, sondern nur eine Epidemie beendigen. Eier, Raupen, Puppen werden von verschiedenen Vögeln verzehrt; auch die Wildschweine fressen die Puppen. Da der Raupenfraß des Buchenspinners erst spät im Jahre einsetzt (Juli, August), so ist der angerichtete Schaden nicht so groß. Ganz kahl gefressene Buchen treiben im folgenden Jahr durchgehends 8 Tage früher aus als die anderen Bäume; nur bleibt das Laub kleiner, ist mehr lederartig und es werden wenig Früchte angesetzt. Verf. berichtet über die in der Literatur bekannt gewordenen Bekämpfungsmittel und über die im Elspeter Walde angewandten. Hier wurden vor allen Dingen die Raupen gesammelt, im ganzen 47 ½ hl. Da nun in einem Liter ± 850 Stück enthalten sind, waren dies ungefähr 4

Millionen Raupen. Im Winter darauf muß man aber dann noch die Puppen sammeln. Zur Vernichtung der Puppen empfiehlt Verf., die Waldstreu, in der die Puppen im Winter ruhen, auf Haufen zu harken und mit ungelöschtem Kalk zu durchsetzen, dann mit Wasser zu übergießen. Durch die entwickelte Hitze werden die Puppen getötet; die Streu kann wieder im Walde verteilt werden, bleibt also dem Walde erhalten, und auch der Kalk dient noch zur Bodenverbesserung.

Knischewsky.

Reh. Der Kartoffelkäfer bei Stade, Juli 1914. Zeitschr. angew. Ent. Bd. II, 1915, S. 213—219, 3 Abb.

Verf. gibt eine Beschreibung des jüngsten Auftretens des Koloradokäfers in Deutschland auf Grund von Zeitungsnachrichten. Am 9. Juli 1914 wurden in Hohenwedel bei Stade etwa 8 Kartoffeläcker von insgesamt 3 ha Größe von dem Käfer befallen gefunden. Durch sofortiges Absammeln der Käfer und Larven, Begießen des abgemähten Kartoffelkrautes und der 20 cm tief gelockerten Felder mit Rohbenzol wurden die vorhandenen Tiere vernichtet. Gegen Abwandern der Schädlinge waren die befallenen Felder mit einem Graben umgeben worden, dessen Sohle und Wände ebenfalls mit Rohbenzol begossen waren. In diesem Jahre (1915) werden noch einmal an den befallen gewesenen Stellen Kartoffeln als Fangpflanzen gebaut und kontrolliert. Die nach Gerstäcker schnell und energisch durchgeführte Bekämpfung hat sich wieder bewährt. Am 23. Juli konnte sie abgebrochen werden. Die Bekämpfungskosten betrugen für den Staat mit Schadenersatz etwa 66000 M. Wann und woher die der typischen Art *Leptinotarsa 10-lineata* Say. angehörigen Käfer eingeschleppt sind, ist den dem Verf. bekannt gewordenen Tatsachen nicht zu entnehmen. 3 Abbildungen geben den Befall einer Pflanze und Augenblicksbilder der Bekämpfung wieder.

Herold.

Kurze Mitteilungen.

Die verschiedenen Bodenansprüche der Obstbäume. Zur Erklärung der vielfachen Erkrankungen unserer Obstbäume und deren Ernteausfälle zieht man mit Recht die Tatsache herbei, daß die einzelnen Kultursorten ganz bestimmte Ansprüche an das Klima machen, indem einzelne Sorten nur in einem trockenen Klima zu voller Produktion gelangen, während andere nur bei reichlicher Luft- und Bodenfeuchtigkeit normale Ernten liefern. Die Tatsache wird verständlich, wenn man bedenkt, daß eine neue Kulturform zunächst in einem einzigen Exemplare in ganz bestimmter Lokalität entsteht. Sie ist somit das Produkt einer lokalen Kombination von Boden-, Witterungs- und Kulturverhältnissen. Nur wenn diese Faktoren die gleichen oder an-

nähernd wenigstens dieselben, wie am Entstehungsorte bleiben, wird man eine Vollernte erwarten dürfen.

Diese im allgemeinen anerkannte Regel hat im praktischen Betriebe meist eine einseitige Anwendung erlangt, indem die Obstzüchter bisher die meiste Aufmerksamkeit auf die klimatische Anpassungsfähigkeit der Sorte gerichtet haben, und die Bodenfrage im Hintergrund geblieben ist. Der Deutsche Pomologenverein hat dieses Hindernis in der Ausbreitung des Obstbaues auch voll anerkannt und deshalb im Jahre 1914 sehr eingehende Verhandlungen betreffs der Prüfung der einzelnen Kultursorten gepflogen und beschlossen, diesbezügliche Versuche nach einheitlichem Plan in ganz Deutschland einzurichten.

Natürlich können die Ergebnisse solcher Versuche erst nach einer längeren Reihe von Jahren zur Aufstellung allgemeiner Regeln führen, und es ist deshalb wünschenswert, bereits vorhandene Einzelerfahrungen kennen zu lernen. Solche liegen nun in einer Mitteilung von Löffler in Königsberg Nm. vor (s. Prakt. Ratgeber i. Obst- u. Gartenbau Nr. 24 Jahrgang 1915). Derselbe berichtet, daß er an den anerkannt guten Sorten: Cox' Orangen-Reinette, Kanada-Reinette und Landsberger-Reinette bisher noch keine Freude erlebt habe, weil dieselben Lehm im Untergrund verlangen. Die wenig zahlreichen Früchte sind meist stippig. Auch der lehmbedürftige Prinzenapfel gedeiht bei ihm in der Neumark nur dürftig; selbst der genügsame Eiserapfel wurde deshalb aus dem Garten entfernt. Unter diesen lokalen Verhältnissen trugen auch Rohts Flaschenbirne, Herzogin von Angoulême, Diels Butterbirne schlecht, und die Früchte blieben rübenartig, obgleich der Boden auf 1 Meter Tiefe verbessert worden war. „Diese Schicht hält nur etwa 8—10 Jahre vor, dann sind die Bäume mit den Wurzeln im Kiese".

Befriedigende Resultate dagegen erhielt der Berichterstatter von Muskat-Reinette, Goldparmäne, Köstliche Parmäne, Adersleber Kalvill, Prinzess Marianne, Blumenbachs Butterbirne, Gellerts Butterbirne, Pastorenbirne, Herrenhäuser Winterchristbirne und Josephine von Mecheln als Spalierbaum.

Während Süßkirschen und selbst die Hauspflaumen nicht gedeihen wollen, erhielt der Züchter sehr gute Resultate bei Sauerkirschen und einer wurzelecht erzogenen Pflaumenvarietät.

Das sind lokale Einzelerfahrungen, die der Berichterstatter durch jahrelangen Ernteausfall hat erkaufen müssen. Wir teilen dieselben aber mit, da sie den Lesern als Fingerzeig dienen können.

Kleesaatbezug während des Krieges. Deutschland hat jährlich etwa für 60—70 Millionen Mark Kleesamen eingeführt, hauptsächlich aus Russland und Frankreich. Während des Krieges wird der Bedarf in erster Linie aus Österreich-Ungarn gedeckt werden müssen. Die

österreichischen und viele ungarischen und polnischen Rotkleesorten gehören zu den ertragreichsten, während der bisher angebotene billigere italienische Rotklee in unserem Klima viel geringere Erträge gibt und stark verunkrautet ist. Mehr wie je ist es jetzt nötig, auf die Herkunft des Saatgutes zu achten und durch die Samenkontrollanstalt die Echtheit der Ware feststellen zu lassen. Beim Klee sowohl wie bei der Luzerne, da die südeuropäischen Luzernesorten bei uns geringere Erträge geben, auch mit der billigen Turkestaner Luzerne verfälscht werden. Die Badische Versuchsanstalt Augustenberg liefert in plombierten Säcken nur Saatgut, das für unser Klima geeignet und auf Herkunft, Reinheit und Keimfähigkeit geprüft worden ist. (Bad. landw. Wochenbl. No. 51, 1914. K. Müller.) N. E.

Abhängigkeit des Rosenmehltaus vom Standort der Rose. Daß auch *Sphaerotheca pannosa* eine Pilzkrankheit ist, die von der Disposition ihrer Nährpflanze abhängig bleibt, beweist folgender Fall. An der Südseite eines Hauses stehen zwei Rankrosen so dicht nebeneinander, daß die Zweige durcheinander wachsen. Die eine von ihnen ist der typische Crimson Rambler, die andere Art wurde unter dem Namen Aglaia — derselben Gärtnerei entnommen. Seit 3 Jahren wird Crimson Rambler derartig stark vom Mehltau befallen, daß die zahlreichen Knospen nicht zur Blüte sich entfalten, während der dazwischen rankende Nachbar mit einer Belaubung, die den Teerosen ähnelt, absolut pilzfrei bleibt. Mehrere Beobachter, denen der Fall gezeigt wurde, erklärten übereinstimmend, daß ihnen die Sache bekannt sei und daß Crimson Rambler nicht an die Südseiten gepflanzt werden dürfe.

In Bestätigung dieser Angaben finden wir nun in Nummer 26 des „Praktischen Ratgebers im Obst- und Gartenbau" vom 27. Juni 1915 einen Artikel von Steffen, der bereits darauf aufmerksam macht, daß Crimson Rambler infolge seiner Widerstandslosigkeit gegen Mehltau bald aus den Gärten verschwinden würde. Alle angewandten Mittel wären fruchtlos, und daher hat der Bezug der Rose aus den Rosenschulen seitens der Gartenliebhaber sich schätzungsweise bereits auf ein Zehntel reduziert.

Der Verfasser teilt seine Erfahrungen in folgender Weise mit. Der Mehltau tritt besonders an warmen Süd- und Südostwänden auf und da, wo Tropfwasser vom Dach herabträufeln kann. „Verhältnismäßig weniger befallene Pflanzen fand ich dort, wo der Standort gegen allzustarke Besonnung geschützt war, also z. B. hinter höheren Gesträuchen, unter der lockeren Deckung von Bäumen, an der Nordostseite von Gebäuden dann, wenn ein weitvorspringendes Dach dafür sorgt, daß das Laubwerk trocken bleibt. Langtriebe, die über diesen Schutz hinausstreben, werden in der Regel befallen." Einen gleich-

wertigen Ersatz für Crimson Rambler gibt es vorläufig nicht, aber „die Schlinger mit dem Wichuraianablut haben sich dank ihres harten Laubes fester erwiesen.“

Die auffallende Leichtigkeit der Erkrankung von Crimson Rambler durch den Mehltau dürfte ihre Erklärung in den Untersuchungen von Rinera (Primo contributo allo studio della recettività della quercia per l'oidio (in Rendiconte d. R. Accademia dei Lincei vol. XXII Roma 1913) finden, der beim Eichenmehltau nachwies, daß ein schnelles Nachlassen in der Turgescenz der Blätter dieselben für den Mehltau empfänglich macht. Zu dem gleichen Resultat führten die Studien des Verf. bei dem Mehltau des Getreides (Memorie della R. Stazione di Patolog. veget. Roma 1915).

In Übertragung dieser Ergebnisse auf die Rosen würde sich die Empfänglichkeit des Crimson Rambler sehr leicht erklären lassen. Diese Kulturform hat bekanntlich ein äußerst kräftiges Wachstum und ein fast krautartiges weiches Laub mit großer Verdunstungsfähigkeit. An stark besonnten Standorten steigert sich die Transpiration derart, daß die Turgescenz der Zellen nachlassen muß, und diese Erschlaffung des Gewebes ist disponierend für die Ansiedlung und Ausbreitung der Sphaerotheca. Einen ähnlichen Fall haben wir früher bei unseren Gartennelken festgestellt. Dieselben leiden bekanntlich besonders in den Gewächshäusern, äußerst stark vom Schwärzepilz (*Heterosporium echinulatum* B.). Dabei macht man die Erfahrung, daß zwischen stärkest befallenen Varietäten einzelne Sorten stehen bleiben, welche keinen oder nur geringen Befall zeigen. Eine Messung der Dicke der wachsreichen Cuticulardecke ergab uns, daß die immunen Sorten eine merklich dickere Cuticula besaßen. P. S.

Einige Winke über die **Düngung der Erikaarten** gibt M. Löbner in Nr. 29/30 des „Handelsgärtner“ 1915. Um frühblühende Pflanzen von *Erica gracilis* zu erhalten, mischt man am besten im April beim Umtopfen Dungstoffe unter die Erde. Sobald der Knospenansatz erfolgt ist — aber nicht während desselben — sind die Pflanzen sehr dankbar für flüssigen Dünger; 2—3 g Nährsalz auf 1 Liter Wasser. Die Düngung darf nicht zu stickstoffhaltig sein; bei Volldüngung werden stets breitgebaute, reichblühende Pflanzen erzielt. Das gleiche Verfahren bewährt sich auch bei *Erica hiemalis*. Das Normaldüngegemisch für Eriken besteht aus 4 kg Hornspänen, 3½ kg Knochenmehl, 1¼ kg 40%igem Kalisalz auf 1 cbm Erde. Am besten werden die Dungstoffe schon im Winter der Erde beigemischt, spätestens aber 8—14 Tage vor dem Gebrauch. H. D.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.— Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg.

Originalabhandlungen.

Über das Erhaltenbleiben des Chlorophylls in herbstlich verfärbten und abgefallenen Blättern durch Tiere.

Von **Richter, Oswald,** Wien.

Aus dem pflanzenphysiologischen Institut der k. k. Universität in Wien.
Nr. 78 der 2. Folge.

Hierzu Taf. IV.

Seit dem Herbste 1908 verfolge ich jedes Jahr eine interessante Erscheinung, über die ich im Folgenden zu berichten gedenke:

So wie die herbstliche Verfärbung des Laubes beim Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) einsetzt oder wenn die gelbgewordenen Blätter zu Boden fallen, kann man an ihnen grün gebliebene Stellen beobachten, die sich scharf von dem hellgelb gewordenen Blatte abheben und von einer die Stelle völlig umsäumenden Löcherserie oval bis kreisförmig umgeben sind.

Blickt man durch ein solches Blatt gegen das Licht, so nimmt man in der grünen Zone ein bewegliches Räupchen und einen großen unbeweglichen Ballen schwärzlicher Substanz, einen Kotballen, wahr. Auf der Blattunterseite ist die Epidermis an diesen Stellen abgehoben und bildet so ein straff über die Minenstelle gespanntes Häutchen.

Das Chlorophyllparenchym zeigt lange Zeit die satte grüne Farbe gesunder, ja üppig ernährter Blätter und füllt bei frisch gefallenen oder noch nicht lange Zeit im übrigen gelbgefärbten Blättern den ganzen Raum der Mine bis zu den ringförmig angelegten Fraßstellen aus. Später verzehrt die Raupe, ringförmig von außen nach innen abweidend, das Chlorophyllparenchym entweder ganz oder zum Großteil, so daß also am Schlusse von den beschriebenen Erscheinungen nur mehr Andeutungen übrig bleiben. Ich habe mitunter Blätter gesehen, wo im gelben Blatt eine durchsichtige kahlgefressene Stelle übrig war, und solche Bilder mögen auch die Ursache gewesen sein, daß bisher meines Wissens noch niemand auf das gewiß sehr auffallende Erhaltenbleiben des Chlorophylls im sonst gelben Blatte des Ahorns aufmerksam gemacht hat.

Umstehende Fig. 1 zeigt ein in Prag am 5. Oktober 1908 aufgenommenes Blatt vom Ahorn mit 4 sehr deutlich hervortretenden grünen, mit Fraßringen umgebenen Stellen. In Fig. 2 ist in der im linken Blattzipfel befindlichen Stelle als weiteres Detail das Räupchen mit dem kleinen Kotballen zu erkennen.

Die Erscheinung fiel mir zunächst an einigen Ahornbäumen im Kinskygarten in der Nähe des Goldfischchenteiches auf, wo ich sie Herbst

für Herbst sich wiederholen sah. Auch auf der Hasenburg und an einigen Ahornbäumen in der weiteren Umgebung von Smichov konnte ich



Fig. 1.



Fig. 2.

gelegentlich von Spaziergängen in der beschriebenen Weise mit grünen Stellen ausgestattete Ahornblätter bemerken.

In Wien lenkte ich natürlich sofort im Herbste 1910 beim Laubfall meine Aufmerksamkeit auf diese Erscheinung und hatte die Freude, sie ganz in der Nähe meiner Wohnung an den Ahornbäumen wieder anzutreffen. Da mich nun täglich mein Spaziergang durch diese Gassen führte,

war ich in die Lage versetzt, schon in Prag gesammelte Erfahrungen über die Entstehung der Erscheinung gründlichst nachzuprüfen. Ich hebe nur noch als Besonderheit hervor, daß ich an dem Laube der in der Karl-Ludwig-Straße stehenden Ahornbäume im Herbst die grünen, durch *Phyllactinia guttata* hervorgerufenen Flecke, niemals aber die von mir gesuchten grün gebliebenen Blattstellen fand und daß sich in den Herbsten 1913 und 1914, in denen in der Cottagegasse die Besiedlung des Ahorn mit *Phyllactinia guttata* immer reichlicher wurde, das Auffinden von meinen grüngebliebenen Blattstellen zur großen Seltenheit gestaltete. Es scheinen da Motte und Pilz Konkurrenten in der Beanspruchung des Ahorns zu sein und des einen Gegenwart die des anderen auszuschließen. Und da offenbar dem Pilze mit seiner Sporenfülle die größere Verbreitungsmöglichkeit gegeben ist, obsiegt er.

Im Jahre 1914 fand ich die grünen von Raupenfraßstellen begrenzten Partien an herbstlich vergilbten Ahornblättern im Sternwartenparke zu Wien an der Ostfront des Parkes geradezu massenhaft — ein endemisches Auftreten unseres Falters mußte hier vorgekommen sein.

Die mikroskopische Untersuchung belehrte mich, daß das Chlorophyllparenchym der Mine ebenso wie die gelbgewordenen Stellen der Blätter mit konzentrierter Rohrzuckerlösung plasmolysierbar waren, also lebten und so ein dauernd frisches Futter für den tierischen Parasiten abgaben.

Ein schon in Prag einsetzendes genaueres Studium der von der Raupenfraßstelle begrenzten grünen Flecke auf vergilbten Ahornblättern ergab, daß an den noch völlig grünen Blättern Fraßringe zu beobachten sind, die die künftig grünbleibende Stelle markieren. Auch in diesen Fällen ist die untere Epidermis schon vom Mesophyll losgelöst und beim genaueren Zusehen ist ein noch kleines Räupchen und etwas Raupenkot in der Mine wahrzunehmen.

Die wiederholte Kontrolle solcher mit Fraßringen versehenen Beobachtungsblätter zeigt, wie sukzessive alles Chlorophyll in der Umgebung der Minen zerstört wird und das Blatt überall vergilbt, während das Minenchlorophyll von diesem herbstlichen Zersetzungsprozeß verschont bleibt (vgl. Fig. 1 u. 2).

Die Vorstellungen, die man sich von diesem Erhaltenbleiben des Chlorophylls machen kann, sind folgende: 1. Infolge der durch das Insekt bzw. dessen Raupe bewirkten Zerstörung der Leitungsbahnen für die Zersetzungsprodukte des Chlorophylls kann es zu einem Abströmen der Abbauprodukte des Chlorophylls nicht kommen und das führt im Sinne von Stahl (1909) zur Erhaltung des Chlorophylls. 2. Infolge der Zerstörung der Leitungsbahnen für die Assimilate durch die Tätigkeit des Schmetterlings bzw. dessen Raupe kann es zu einem Rückströmen der Assimilate wie Zucker, Asparagin usw. nicht kommen; es

tritt eine Schoppung der betreffenden Stoffe ein, die zur Ernährung und Erhaltung des Chlorophylls und der gesamten von den Fraßstellen umfriedeten Blattpartien führen. 3. Die von der Raupe ausgeschiedenen Exkremente wirken an sich konservierend auf das Chlorophyll und die von den Fraßstellen begrenzten Gewebepartien. 4. Die in 1—3 bzw. 2 und 3 oder 1 und 3 angegebenen Möglichkeiten treffen gleichzeitig zu.

Mag nun aber, welche Deutung immer die richtige sein, die Tatsache der Erhaltung gewisser Gewebepartien durch und im Interesse des Schmetterlings und seiner Raupe bleibt außer Zweifel und liefert ein schönes Beispiel für die außerordentliche Zweckmäßigkeit der Einrichtung für das Tier, insbesondere, wenn man bedenkt, daß es mit Hilfe der Sachsschen Jodprobe auch noch gelungen ist, nachzuweisen, daß in den grünen Stellen an schönen Tagen eine lebhafte Stärkebildung vorkommt, während im ganzen übrigen gelben Blatte naturgemäß nicht die geringste Spur davon zu merken ist.

Das Tier hat also von der Pflanze 1. die Wohnung und den Platz der Entwicklung bis zur Puppe, vielleicht sogar bis zum Falter, 2. eine reichliche Nahrung, die nicht nur im Chlorophyll besteht, das man noch in den Parenchymzellen eingeschlossen, zu Chlorophyllan verändert, im Darme des durchsichtigen Räupchens oder aber in dessen beim Einlegen in konzentrierte Zuckerlösung aus dem After herausgepreßten Darminhalte sehen kann, sondern offenbar auch in dessen Assimilaten, von denen die Stärke tagtäglich neu gebildet und vom Tiere durch diastatische Fermente verdaut werden mag, so daß das Tier offenbar einen durch lange Zeit täglich opulent gedeckten Tisch vorfindet, 3. eine vorzügliche Verbreitungsmöglichkeit, indem es mit dem fallenden Laub vom Winde weiter getragen und in Gegenden geschleppt werden kann, in denen es die Ahornbäume noch nicht befallen hatte, wobei ihm 4. der sachte Fall zu Boden gewiß sehr zustatten kommen mag. Schließlich dürfte auch in der kalten Winterszeit die Hülle des undurchlässigen Hautgewebes der Pflanze gegen plötzliches Gefrieren manchen Schutz und die bei der Vermoderung des Blattes entstehenden organischen Substanzen der Puppe auf dem Wege der Diffusion manchen Vorteil bieten. Was die beiden letzten Punkte anlangt, so sind sie allerdings derzeit noch recht vage Vermutungen, da es nämlich bisher in keiner Weise gelang, den Falter zu züchten und den Gesamtzyklus seiner Entwicklung klarzulegen. Versuche mit passend adaptierten Glasdosen im Laboratorium (feuchte Zucht), solche in mit Gittern versehenen Holzkästchen im Kalthaus (Trockenzucht), solche in über den Winter eingegrabenen Gläschen zur Überprüfung von Kälte- und Frostwirkung führten zu keinem auch nur aufmunternden Resultate. Dabei war es gleichgültig, ob ich die ganzen Blätter oder nur die ehemalig grünen Stellen mit den eingesponnenen Puppen für die Versuche verwendete.

Wenn man nun aber fragt, welche Vorteile der Ahorn aus seinem Gaste zieht, so läßt sich heute nur sagen, daß unzweifelhaft die grüngebliebenen Blattpartien ihr Leben und ihre Assimilationstätigkoit in ungewöhnlicher Weise weit über die Lebens- und Funktionsdauer ihrer Nachbarpartien ausdehnen, indem ja selbst Wochen lang nach dem Einsetzen der Vergilbung, ja nach dem Laubfall die Chloroplasten funktionstüchtig und zum mindesten am Leben bleiben. Freilich, welchen Vorteil davon der Ahornbaum haben soll, daß im Verhältnis zu seiner Gesamtgröße winzige Partickelchen ihr Chlorophyll behalten, ist nicht recht einzusehen. Vielleicht ist die Zeit vor dem Einsetzen der Vergilbung die Periode, wo das Tier der Ahornpflanze durch Zufuhr bestimmter organischer Stoffe Vorteile bringt, ich wage dies nicht zu behaupten; es scheint mir hier mehr ein rein parasitäres als ein symbiontisches Verhältnis vorzuliegen.

Die Bestimmung des in seinem instinktmäßigen Handeln so interessanten Tieres wurde von Herrn Univ.-Prof. D. J. Werner vom 1. zoologischen Institut der Wiener Universität durchgeführt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank aussprechen möchte. Die ihm zur Verfügung gestellten Räupchen gehören unzweifelhaft in den Entwicklungszyklus einer *Lithocolletis*, aller Wahrscheinlichkeit nach der *L.* (?*sylvella* Hr.) Von Herrn Dr. L. Fulmek eingeleitete neue Zuchtversuche sollen die genaue systematische Stellung der festgestellten *Lithocolletis* ergründen.

Einmal mit den Erscheinungen bei dem in unserer Gegend zumeist vorkommenden Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) vertraut, erstreckte ich meine Untersuchungen nun auch auf andere Bäume und kam zunächst zu dem Resultate, daß keine einzige andere Ahornart Ähnliches beim Herbstlaubfall zeigte wie *A. pseudoplatanus*. Erst heuer, 1914, entdeckte ich auf vergilbten abgefallenen Blättern von *Acer campestre* und *Acer monspessulanum* im Sternwartenpark von Räupchen umfressene grüne Stellen, die sich im übrigen verhielten wie die von *Acer pseudoplatanus*.

Leider konnte wegen der bereits vorgerückten Jahreszeit nicht genügend Material davon beschafft werden, um die Bestimmung des tierischen Parasiten hinreichend genau durchführen zu können.

Im Jahre 1914 fand ich weiter an abgefallenen vergilbten Pappelblättern grüne Stellen [1]) (Fig. 3. u. 4, Taf. IV), die oft einen länglichen,

[1]) Aufmerksam machte mich auf die grünen Stellen bei gelben Blättern der Pappel meine Frau und auf die bei denen der Eiche mein 3-jähriges Töchterchen Gertraut, das mir mit meiner Frau rege beim Suchen abgefallener gelber Blätter mit grünen Stellen half. Diese Notiz soll beide an ihre liebe Hilfe erinnern, für die ich ihnen auch hier herzlich danke.

sehr charakteristischen oft gewundenen Minengang zeigen, ohne daß von einem Durchfressen oder Umfressen der grünen Stelle etwas zu sehen gewesen wäre. Hier dürfte die Erhaltung des Chlorophylls lediglich auf die konservierende Wirkung der Exkremente des Tieres zurückzuführen gewesen sein.

Was nun aber die Pappelblattinfektionsstellen ganz besonders interessant macht, ist die Tatsache, daß sie noch lange Zeit am Leben bleiben, während alles herum abstirbt. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man solche Pappelblätter in einer Glasdose feucht hält. Unter diesen Bedingungen entwickeln sich in den toten Blattpartien die von Palladin in einer Reihe wertvoller Abhandlungen als Atmungspigmente gewürdigten Chromogene, während in den von den Tieren grün und lebend erhaltenen Partien auch nicht die geringste Spur von diesen Indikatoren eingetretenen Todes zu merken ist (Fig. 5).

Endlich studierte ich heuer an abgefallenen Eichenblättern (Fig. 6 u. 7) auch von Räupchen herrührende grüngebliebene Minen [1]), die ich, einmal aufmerksam geworden, auch an festsitzenden schon gebräunten Blättern wiederfand. Hier ist auch wieder von einem Ring von Fraßstellen nichts zu sehen, nur ein langer gewundener Minengang oder oberflächliche Minen in den Rippenwinkeln und die grünen Inseln verraten die Wirkung und Anwesenheit, das Chlorophyll die konservierende Wirkung der Exkremente des Tieres. Auch hier zeigen die Chromogene der Umgebung, daß nur die grünen Partien am Leben geblieben sind.

Nach den Bestimmungen Prof. Werners werden die grünen Minen der Pappel- und Eichenblätter von *Nepticuliden* erzeugt. (Näheres in der Figurenerklärung).

Bei der Durchsicht der Literatur fand ich in Küsters Werke über Gallen einige Angaben, die zu dem Vorgeführten in eine passende Parallele gebracht werden können und die beweisen, daß scheinbar Tiere der verschiedensten systematischen Stellung in ähnlicher Weise chlorophyllkonservierend werden können, wie *Lithocolletis* und *Nepticuliden*. Seite 376 findet sich nämlich folgende für uns wichtige Stelle: „Diejenigen Blätter“ (es ist von der Buche die Rede), „welche von *Oligotrophus annulipes* (einer Gallmücke) infiziert worden sind, bleiben an den über den Gallen liegenden Stellen noch lange grün, nachdem die übrigen Teile schon gelb oder braun geworden und die Blätter zu Boden gefallen sind. Die Gallen wirken als Sperrungen in den Leitungsbahnen; sie wirken ebenso wie die Einschnitte, welche Stahl durch die Nerven seines Versuchsobjektes legte: Der oberhalb des Einschnittes liegende Teil der Spreite bleibt grün, wenn der andere vergilbt. Die Grenzen zwischen gelben und grünen Spreitenteilen sind bei den von *Oligotrophus annulipes* infizierten Buchenblättern nicht minder scharf als an den von Stahl operierten Gingko-Blättern.“

„Überraschender sind diejenigen Fälle, in welchen bestimmte Teile abnorm lange grün bleiben, auch ohne daß eine solche Leitbündelsperre makroskopisch erkennbar wäre. An Juglans-Bäumen sieht man im Sommer hie und da einzelne Blätter vergilben; die Gallen des *Eriophyes tristriatus* var. *erinea* (eines Spinnentieres), „die sich auf solchen Blättern befinden, bleiben aber grün und sind es noch, wenn die Blätter abfallen.“ Carara berichtete 1908, „daß im botanischen Garten in Neapel die Blätter einer von einer Blattlaus angestochenen Eiche, *Quercus castaneaefolia* C. A. Mey., nicht nur am Zweig lange Zeit hängen blieben, sondern auch ihre grüne Farbe behielten, während die anderen gelblich und braungelb wurden.“ (Referat in Justs Jahresber. l. c.)

Zitat 1 würde ein schönes Seitenstück zu den Beobachtungen am Ahorn und einigen Fällen von Pappel und Eiche mit Fraßstellen, Zitat 2 u. 3 Parallele zu etlichen Fällen des Grünbleibens der Blätter bei Pappel darstellen, wo von einem Zerschneiden der Leitungsbahnen durch die Raupe keine Rede sein konnte.

Gerade diese Fälle und die von Carara mitgeteilten, die ich leider im Original nicht nachsehen konnte, da es mir unmöglich war, es aufzutreiben, scheinen mir nun von hervorragendem Interesse vom Standpunkt der konservierenden Wirkung tierischer chemischer Stoffe, etwa Enzyme auf das Chlorophyll und das Chlorophyllgewebe.

Denn geradeso wie ich im Obigen den Exkrementen des Tieres die erhaltende Wirkung zuschrieb, so muß man in Cararas Versuchen den beim Stiche in die Eiche eingedrungenen Stoffen die Konservierung des Chlorophylls in den sämtlichen am Zweige sitzenden Blättern zuschreiben, ein Beweis, wie wirksam diese Stoffe sein müssen.

Es sei dann endlich nochmals auf die bereits angeführte Tatsache von der Erhaltung des Chlorophylls im herbstlich verfärbten Blatte durch Pilze zum Vergleiche verwiesen, worüber wir Cornu die Kenntnis einer ganzen Reihe von Beispielen verdanken. Beim Ahorn ist es die Infektion mit der schon oben erwähnten *Phyllactinia guttata*, bei der Rose die mit *Cladosporium dendriticum* und bei diversen anderen Pflanzen die mit *Septoria convolvuli*, *Peronospora viticola*, *Albugo candida* u. a., die zur Erhaltung des Chlorophylls offenbar durch chemische Ausscheidungsprodukte, vielleicht auch durch Drosselung der Leitungsbahnen führen, wodurch eine weitere Parallele zwischen der Wirkung tierischer und pflanzlicher Parasiten uns anschaulich vor Augen geführt wird.

Zusammenfassung.

Die vorliegende Arbeit bringt eine Reihe interessanter Fälle von Konservierung des Chlorophylls und chlorophyllhaltiger Zellpartien in herbstlich verfärbten Blättern durch tierische Parasiten.

Bei *Acer pseudoplatanus* hat die Wirkung die Raupe von *Lithocolletis* (? *sylvella* Hr.). Bei *Acer campestre* und *monspessulanum* haben sie vermutlich ähnliche Tiere. Bei *Populus tremula* und *Quercus sp.* erhalten die Raupen von Nepticuliden nicht nur das Chlorophyll, sondern den ganzen Gewebekomplex der Mine geradezu am Leben, wie das Braunwerden der übrigen Blatteile beweist.

Die Konservierung kann entweder auf die Zerstörung der Leitungsbahnen zurückgeführt werden oder — in einigen Fällen, wo eine solche unterbleibt, durch die Ausscheidung gewisser Stoffe seitens des Tieres erklärt werden.

Wien, am 10. Nov. 1914.

Literatur.

Carara, Fr. Intorno agli effetti dell'azione irritante delle Coniniglie sui tessuti assimilatori in: Rendic. Accad. sc. fis. e. matem., Napoli 1908, p. 7. (Sep. 3 pp.) Extr. Marcellia VII, p. XXXII. Justs Botanischer Jahresbericht 36. Jg. (1908), p. 607. Verl. v. G. Bornträger. 1910.

Cornu. Prolongation de l'activité végétative des cellules chlorophylliennes sous l'influence d'un parasite. C. R. Acad. Sc. Paris 1887. 93. Bd. p. 1162.

Küster, Ernst. Die Gallen der Pflanzen. Leipzig. Verl. v. S. Hirzel, 1911, S. 376.

Stahl, Ernst. Zur Biologie des Chlorophylls, Laubfarbe und Himmelslicht, Vergilbung und Etiolement. Verlag v. G. Fischer in Jena. 1909.

Figurenerklärung zu Tafel IV[1]).

Fig. 3. Pappelblatt mit länglichem sehr charakteristischem oberseitigen Minengange von einer nicht näher bestimmbaren Nepticulide.

Die grau gehaltene Partie der Zeichnung entsprach der grüngebliebenen Stelle in dem sonst völlig herbstlich vergilbten Blatte.

Nach einigen Tagen Aufenthalt in einer Glasdose im Laboratorium wurde die ganze gelbe Blattfläche infolge der beim Absterben gebildeten Chromogene braun und nur die grüne (im Bilde graue) Partie des Blattes blieb grün und am Leben.

Fig. 4. Abgefallenes, herbstlich verfärbtes Pappelblatt mit anfangs im Blattstiel, später auf der Blattoberseite befindlicher Mine von *Nepticula turbiotella* ? oder *argyropeja* ?, die ein Grünbleiben der im Bilde grau gehaltenen Partie bedingt.

Fig. 5. Abgefallenes Pappelblatt mit 2 solchen Minen zeigt, in einer feuchten Glasdose gehalten, die gelben Partien, die abstarben, tief braunschwarz, die über den Minen lebend gebliebenen Stellen saftig grün (im Bilde hellgrau).

Fig. 6 u. 7. Herbstlich braun verfärbte Eichenblätter mit grünen Stellen über den oberseitigen Minen a von *Nepticula sublimaculella* Hes. (Fig. 6) (Mine in Nervenwinkeln) und b von *N. dermicutella* Hes. (Fig. 7).

---

[1]) Herrn Prof. Dr. J. Werner, der die Figuren 3, 4, 6 und 7 zeichnete, sage ich auch für diese seine Betätigung in meinem Interesse innigen Dank.

Einige Bemerkungen über Drepanothrips auf dem Weinstock.

Von Dr. L. Fulmek und Dr. H. Karny.

(Mit 3 Abbildungen.)

In der niederösterreichischen Landesrebanlage zu Kottingbrunn wurde am 8. Mai 1915 im Schnittweingarten auf amerikanischen Mutterstöcken der Sorte *Riparia* eine kleine Anzahl blaßgelblicher Blasenfüßer (♀♀) gefunden, deren Zugehörigkeit zur Gattung *Drepanothrips* Uzel 1895 mit Sicherheit festzustellen war. Von diesem Genus sind bisher nur die beiden Arten *D. reuteri* Uz. 1895 und *D. viticola* Mokr. 1901 (S. A. Mokrzecki, De physopodis in viti vivantibus. Messager Viticole. 1901. No. 12. — Russisch) bekannt geworden. Nach Uzel's Ansicht sollte *viticola* mit seiner *reuteri* identisch sein. Bei G. Jakobson et V. Bianchi, Orthoptera et Pseudoneuroptera Imperii Rossici et regionum vicinarum (Petropolis 1905, S. 920) findet sich *viticola* wieder als eine selbständige Art neben *reuteri*. Von letzterer Art wird nur ein kurzer Auszug aus Uzel's Diagnose gegeben. Über *viticola* heißt es dann (russisch):

> „Hellgelb. Schienen durchsichtig. Körperlänge 0.93 mm. Im Mai an den Blättern des jungen Weinstockes; ruft rötliche Flecken hervor. Überwintert unter der Rinde der älteren Stöcke. — Neurußland.“

Sicherlich ganz irrtümlich hat A. M. Shugurov 1907 (Zur Physopodenfauna der Taurien und des Kaukasus. Zoolog. Anzeig. 1907. Bd. XXXII, S. 9—10) *viticola* eingezogen und als Synonym zu *Haplothrips aculeatus* F. gestellt; dagegen hat auch zunächst J. C. Tarnani (1907) (Revue Russe d'Entomologie, 1907, Bd. VI, No. 4, S. 297; russisch) und später (1913) Th. S. Stscherbakov (De Drepanothrips viticola Mokrzecki, Zoolog. Anzeig. 1913. Bd. XLII. S. 97 - 98) energisch Einsprache erhoben; letzterer tritt entgegen der Meinung Uzels wieder für die selbständige Artberechtigung von *viticola* ein und spricht sich gegen die Vereinigung mit *reuteri* aus; er gibt l. c. auch eine Neubeschreibung von *viticola* wie folgt:

> „♀ Albido-flavescens, sine maculis griseis. Antennarum articulus primus pallidus, uti caput coloratus; secundus opacus; tertius pallido-griseus, primo opacior; articuli quartus — sextus brunneo-grisei. Articulus primus duplo brevior quam secundus; tertius paulo brevior quam secundus; sextus longissimus omnium articulorum, circa duplo longior quam secundus. Alae anteriores griseusculae, cum basi pallida. Oculi nigri, ocelli pallidi. Pedes albido-grisei.
>
> Longitudo corporis 0.93 mm. — Noworossijk (Caucasus borealis). In foliis *Vitis viniferae* L.

♂ ignotus.
Cujus speciei feminae sub cortice vitis et in terra hibernant et in foliis vitis mensi aprili apparent.“

Derselbe Autor schreibt dann noch in der Revue Russe d'Entomologie 1913, Bd. XIII, S. 461—466 unter dem Titel: „Notices sur la faune des Dermaptères, des Thysanoptères et des Neuroptères de la Russie“ über *viticola* und wiederholt wörtlich die oben zitierte lateinische Diagnose. Eine Angabe über *Thrips vitis* (auctor?), l. c. S. 465, bezieht sich wohl zweifellos als Synonym auf dieselbe Spezies.

Diesen russischen Angaben über die Selbständigkeit von *viticola* stehen Angaben der italienischen Literatur gegenüber, welche den in Italien auf dem Weinstock gefundenen *Drepanothrips* nach dem Urteil des Spezialisten Dr. P. Buffa zu *reuteri* Uz. stellen, (vgl. u. a. Del Guercio, G., Noticie e suggerimenti pratici per conoscere e combattere gli animali nocivi alle piante coltivate ed ai loro frutti nel campo e nei locali per la conservazione. Nuove relazioni intorno ai lavori della R. Stazione di Entomologia agraria di Firenze 1903. Serie Ia. No. 6. — Del Guercio, G., Nuove relazioni etc. d. R. Staz. di Entomolog. agrar. di Firenze 1900. III. S. 410. — E. Pantanelli, Danni di Thrips sulle vite americane. Le Stazione sperimentali agrarie italiane. 1911, Vol. XLIV, fasc. 7, S. 469—514, 1 Tafel), indem sie sich offenbar allein auf die Diagnose von Uzel beziehen, da ein Hinweis auf die sicherlich sehr nahestehende Art *viticola* nicht zu entdecken ist.

Nachstehend Uzels Diagnose von *reuteri* aus H. Uzel: Monographie der Ordnung Thysanoptera. Königgrätz, 1895, S. 214.

„♀: Kopf, Prothorax und Abdomen blaßgelb oder weißgelb, Pterothorax licht, braungelb oder gelblich, Beine weißgelb, der ganze Körper außerdem oben schwach graufleckig. Kopf etwas mehr breit als lang, die Augen ziemlich hervorgequollen. Erstes Fühlerglied kürzer als das 2., dieses, dann das 3. und 4. untereinander fast gleich, das 5. etwas länger. Fühlerfärbung: Erstes Glied klar, das 2. und 3. licht, das 4., 5. und 6. dunkelgrau. Pterothorax wenig breiter als der Prothorax. Oberflügel schwach gelbgrau getrübt. Die Hauptader in ihrer zweiten Hälfte mit drei Borsten versehen, die voneinander fast gleich entfernt sind: die Nebenader im ganzen nur mit vier Borsten besetzt. Körperlänge 0.6 mm.

♂: etwas kleiner als das ♀. Am 9. Abdominalsegmente zwei sichelförmige Anhänge; das 10. Segment kurz, röhrenförmig. Vorkommen: Auf den Blättern verschiedener Bäume, hauptsächlich der Eiche, der Buche und der Haselnuß. Weibchen im

August und September, Männchen im September. — Fundort: Böhmen."

Demgegenüber sei hier endlich die Angabe angeschlossen, wie sie bei G. Grandi, Dispense di Entomologia agraria secondo le lezioni del Prof. F. Silvestri. Parte speziale. Portici 1911, S. 73 über *D. reuteri* (Fig. 64) zu finden ist:

„Capo, protorace e addome giallo pallidi. Occhi rosso-bruni; ocelli rossi. Zampe giallo chiare. Il capo è più largo che lungo. Il 1° articolo delle antenne è più corto e di colore più chiaro del 2°; gli altri sono oscuri, il 3° ed il 4° quasi uguali fra loro, il 5° più lungo di tutti. Lungh. 0.6 mm.

È dannoso alla vite. Abita l'Europa. In Sizilia produce frequentemente sui vitigni americani (*Riparia* ed altri) macchie trasparenti e perforazioni sulle foglie, erosioni dentellate sui tralci, danni ai piccioli, al fusto, ai viticci, ai peduncoli ed ai bottoni fiorali."

Pantanelli schreibt in der bereits zitierten Arbeit über *D. reuteri*, daß er im Frühjahre nur Weibchen auf den austreibenden Weinstöcken gefunden habe und Männchen überhaupt nicht beobachten konnte. Die Blasenfüßer finden sich in den eben erst sich entfaltenden Blattknospen amerikanischer Mutterstöcke blattoberseits, die Larven (mit nur 5gliedrigen Fühlern und ohne Ocellen) auch blattunterseits oder auf der dem Knospeninnern noch zugewendeten, geschützteren Blattoberseite, vorzugsweise auf der Rebsorte *Riparia* und ihren Hybriden, besonders in feuchteren Lagen, selten hingegen auf *Rupestris* und in trockeneren Lagen. Bei der Eiablage werden die Eier einzeln ins Blattgewebe mit Hilfe des Legebohrers eingeschoben. Nach Pantanelli überwintern die Weibchen und wären zum mindesten 2 Generationen im Jahre, eine Frühjahrs- und eine Sommergeneration zu unterscheiden. Die überwinterten Weibchen seien in der Färbung etwas dunkler bräunlichgelb als die Sommertiere. Bei massenhaftem Auftreten — Pantanelli beobachtete Ende April 60 Larven und Pronymphen auf 1 qcm Blattfläche — soll das Saugen der Blasenfüßer hell durchscheinende, bleiche Fleckchen auf den Blättern erzeugen, zur Verbeulung, Verunstaltung und Perforation der Rebblätter führen, kleine, längliche, braune, verkorkte Wundstellen (= *gercures* n. Ravaz) auf den Stengelteilen (Internodien, Ranken, Blütenstielen) im Gefolge haben und rhachitische Verzwergung, ähnlich dem *Roncet*, verursachen.

Freilich soll nach Pantanelli auch Kälte im selben Sinne wie *Drepanothrips* auf den Weinstock einwirken; es scheint die Schadensbedeutung der genannten Blasenfüßer trotz der eingehenden Beobachtungen Pantanellis noch nicht in einer für jeden Fall zu-

verlässigen Klarheit sichergestellt zu sein, zumal da Pantanelli selbst das nämliche Bild einmal unter Fig. 15 als *Riparia Martinaud* zur Illustration der Thrips-Schäden in der oben erwähnten Arbeit verwendet, ein andermal unter Fig. 13 als kranken Mutterstock von *Riparia Gloire*, 15 Jahre alt in E. Pantanelli: Beiträge zur Kenntnis der *Roncet*-Krankheit oder Krautern der Rebe (Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten 1912, Bd. XXII, S. 13) bezeichnet.

Bei dem allerdings nur spärlichen Vorkommen von *Drepanothrips* in der niederösterreichischen Landesrebanlage zu Kottingbrunn waren, vorläufig wenigstens, auffällige Schädigungen an den besiedelten Weinstöcken nicht zu bemerken.

Ein Vergleich der unten einander gegenübergestellten Messungsergebnisse von Pantanellis und unseren Befunden, zusammengehalten mit den von Uzel abweichenden biologischen Daten, macht es nun sehr wahrscheinlich, daß zum mindesten die in Italien aufgefundene Art von *Drepanothrips* mit unsrer niederösterreichischen identisch ist.

Maße an der Imago ♀:

	nach Pantanelli:	nach eigenem Befund:
Körperlänge	860—1066 μ	816—1016 μ
Fühlerlänge	189—260 μ	222—260 μ
Schnabellänge	69—77 μ	53 μ
Hinterleiblänge . . .	464—619 μ	499—616 μ
Hinterleibdicke . . .	249—275 μ	183—217 μ
Bohrerlänge	120—155 μ	164 μ
Flügellänge	482—585 μ	499—566 μ

Anschließend noch einige Daten zur Kennzeichnung der niederösterreichischen Exemplare:

♀: Körperfarbe hell weißlichgelb; Hinterleib heller, gelblichweiß, Thorax dunkler, bräunlichgelb bis graugelbbraun. Kopf in der Halsgegend, vor dem Prothorax heller, vorne dunkler graugelb. Kopf und Prothorax durch feine Querleisten gerunzelt. Complexaugen schwarz, mit kurzen, gekrümmten Hakenbörstchen. Ocellen mit glashellen Linsen auf den 3 roten, becherförmigen, ± zusammenfließenden Pigmentfleckchen. Fühler 6gliedrig (Abb. a) Längenverhältnis der Glieder 1—6 = 4:7:8:7:8:12; Glied 2 am dicksten (24 μ); Glied 1 fast glashell, 2 und 3 mehr gelblich, aber 2 etwas dunkler, 4—6 dunkelgrau. Taster 3gliedrig.

Prothorax am Hinterrand jederseits mit 3 starken Borsten. Mesonotumvorderrand, zwischen den Vorderflügelschuppen mit 4 Borsten. Beine weißlich, reich beborstet. Vorderflügel grau, an der Basis heller, samt den Fransenhaaren bis ans Ende des 8. Segmentes reichend, Aderborsten, wie bei Uzel angegeben; Fransen fein gewellt.

Hinterleibtergite mit dunkler gelbgrauen, querbindenartigen Segmentvorderhälften, die an beiden Körperseiten mit je 1 rundlichen, dunkler graubraunen Fleck endigen; Segmentvorderrand linienartig schmal dunkelbraun, Segmenthinterrand heller, weißlich-klar. Diese Bindenzeichnung an den 3 letzten Segmenten ± verwischt, einheitlich dunkler graugelb. Skulptur der Tergite gestreckt-wellenartig geschuppt, die wellenartigen Bogenlinien mit kurzen, feinen Börstchen dicht fransenartig besetzt (Fig. c). Ein solcher Haarfransensaum am ganzen Hinterrand des 8. Segmentes besonders deutlich und lang. Tergite beiderseits mit je 4 Borsten: ein Paar median, quergestellt, davon die äußere Borste kräftiger und länger; ein äußeres Paar längs des Körperseitenrandes, ± hintereinander, davon die hintere Borste stärker entwickelt. Sternite jederseits der Medianen mit 3 feinen Borstenhärchen. Bohrer braungelb, vom Hinterrande des 7. Segmentes kaum bis zur Hinterleibsspitze reichend. Weibchen anfangs Mai mit 1—2 Eiern im Leib (Fig. b).

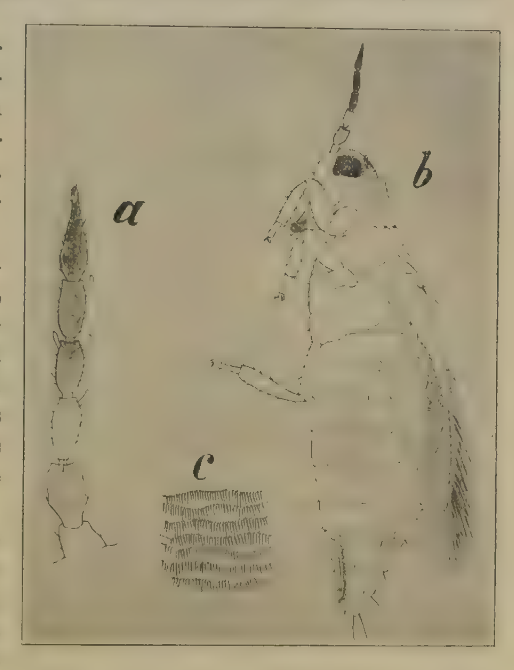


Abb. a, b, c. *Drepanothrips* ♀ auf dem Weinstock. a) Fühler (350 fach vergr.). — b) Imago ♀ (100 fach vergr.). — c) Tergitskulptur (bei 1000 fach. Vergr.). Orig. von Dr. Fulmek.

Morphologisch scheinen *D. reuteri* und *D. viticola* nach den Beschreibungen einander sehr nahe zu stehen; die Frage der Artberechtigung und -unterscheidung wäre nur durch Typenvergleichung oder durch Auffinden der zugehörigen Männchen aufzuklären. Daß Uzels im Spätsommer gesammelte Exemplare soviel kleiner sind, dürfte nicht allzusehr von Bedeutung sein, da wir ja z. B. vom Traubenwickler wissen, daß die Sommerfalter mitunter kleiner sind als die im Frühjahre aus den überwinterten Puppen geschlüpften Motten. Die übrigen Angaben über *reuteri* aus Italien (die sich übrigens auch auf größere Tiere beziehen) und *viticola* aus Rußland kommen einander derart nahe, daß man eher diese beiden Formen

zusammenzufassen versucht wäre. Daß die niederösterreichischen Exemplare von *Drepanothrips* mit den italienischen identisch zu sein scheinen, wurde im vorstehenden versucht, darzulegen. Und wenn nun *viticola* von *reuteri* tatsächlich spezifisch verschieden sein sollte (was uns noch nicht erwiesen scheint), so wären unsere Tiere aus Niederösterreich wahrscheinlich zu *D. viticola* Mokr. zu stellen.

Der Koloradokäfer (Leptinotarsa decemlineata) Say.

Von **H. Schablowski**, Stade.

Nachtrag.

Vielfachen an mich gerichteten Wünschen folgend, gebe ich nachstehend als Ergänzung zu meinem Artikel in Heft 4 die Flurkarte des 1914 befallenen Gebietes. Wie daraus ersichtlich, ist die eigentlich befallene Fläche A verhältnismäßig klein. Meine Vermutung, daß auch in diesem Jahre noch wieder Käfer auftreten könnten, hat sich leider bestätigt. Es ist darum auch praktisch gewesen, die „Fangstreifen" anzulegen, denn gerade auf diesen ist im Gebiet A der Fang gemacht worden. Vom Mai an stand das ganze Feld wieder unter ständiger Beobachtung. Am 16. Juni fanden wir die drei ersten Käfer, am 18. Juni den vierten. Daneben fanden sich 27 Eiablagen. Da die Beobachtungen anfangs nur in Zwischenräumen von einigen Tagen ausgeführt wurden, konnten die Tiere zur Eiablage kommen. Die älteste Eiablage war 7—8 Tage alt, stand demnach dicht vor dem Ausschlüpfen. Wir machten den Fund gerade noch zur rechten Zeit, um weiteres Unheil zu verhüten. Selbstredend wurde vom 16. Juni an täglich auf das sorgfältigste abgesucht. Es ist aber gottlob bei diesen wenigen Funden geblieben. Die Bekämpfungsmaßnahmen sind die gleichen, wie im Vorjahre.

Für die Praxis ergeben sich folgende Anhaltspunkte:

1. Bei einem Auftreten von *Leptinotarsa-10lineata* Say ist sofort das ganze Gebiet auf mindestens 1000 m im Umkreise zu sperren.

2. Das befallene Gebiet muß so sorgfältig wie möglich abgesucht werden. Alles, was an Käfern, Larven usw. gefunden wird ist sofort in sichere Gefäße zu tun und mit Benzol abzutöten.

3. Alle Pflanzen im befallenen Gebiete sind sofort zu vernichten. Am besten geschieht das in tiefen, mit Kalk ausgestrichenen Gruben durch Einstampfen und Übergießen mit Rohbenzol.

4. Etwa auf befallenen Grundstücken befindliche Gartenhäuser oder Geräteschuppen müssen ebenfalls gründlich beseitigt werden, da der Erdboden in diesen unter Umständen für das nächste Jahr eine Gefahrzone bilden kann.

5. Das befallene Gebiet muß mindestens zwei Jahre unter Aufsicht eines Sachverständigen bleiben; denn der Stader Fall zeigt, daß trotz aller Vorsicht doch noch einzelne Tiere entschlüpfen können. Daher sind auch



Flurkarte über die Verbreitung des Koloradokäfers.

6. im befallenen Gebiet sogenannte Fangstreifen mit Früh- und Spätkartoffeln anzulegen, um ein Entweichen der etwa entschlüpfenden Käfer zu verhindern.

7. Die Beobachtung des zweiten Jahres beginnt mit dem Aufkommen der Kartoffeln — also hier im Mai — und endet mit der Ernte derselben.

8. Es sind bei der Beobachtung alle auf dem betreffenden Stücke befindlichen Pflanzen ohne Ausnahme zu untersuchen. (Fand ich doch eine Eiablage am Storchschnabel!)

9. Auch im zweiten Jahre ist die Beobachtung bis auf einen Umkreis von 1000 m auszudehnen.

Eine Bitte darf ich hier wohl noch aussprechen: Sollte irgendwo in Deutschland ein Auftreten von *Leptinotarsa* vermutet werden, so bitte ich um Einsendung von einigen Käfern resp. Larven in Alkohol resp. Benzin.

Beiträge zur Statistik.

Beobachtung und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten in Schlesien.[1]

Im Frühjahr war die Witterung im allgemeinen recht günstig für den Aufgang der meisten Kulturpflanzen gewesen; späterhin wurde für viele die Dürre verhängnisvoll. So heißt es z. B. in dem Bericht: „Die Junidürre wirkte ungünstig auf die Entwicklung des Roggens, sodaß sich später Notreife auch bei der Winterung hin und wieder geltend machte und das Stroh mitunter kurz blieb“. Bei den Sommersaaten wurde „eine befriedigende Weiterentwicklung weniger durch Nachtfröste als durch Feuchtigkeitsmangel hintangehalten.“ „Der Hafer hatte besonders unter der Dürre zu leiden.“ Der Aufgang der Rüben war im allgemeinen befriedigend gewesen, „aber nur dort, wo der Acker aushielt, überwanden Zucker- und Futterrüben den bald eintretenden Feuchtigkeitsmangel. Die Dürre des August und September wurde den Hackfrüchten zum Verhängnis.“ Die Herbstregen kamen für die Kartoffeln zu spät.“ Bei der Kleesaat wurden „auf leichten Böden Ausackerungen wegen Dürreschäden nötig.“ Die Heuernte dagegen fiel bei günstigem Erntewetter besonders gut und meist auch reichlich aus; nur der zweite Schnitt versagte stellenweise wegen der Trockenheit fast ganz; die geringe Menge des Grummet war aber von hervorragender Güte. Auch Hülsenfrüchte und Futterpflanzen litten meistenteils durch die Dürre. Kohlpflanzen und Tomaten brachten eine gute Ernte. Die Obstblüte wurde durch einen starken Nachtfrost Anfang Mai empfindlich beschädigt, besonders bei Kirschen,

[1]) Bericht über die Tätigkeit der Agrikultur-botan. Versuchs- und Samenkontrollstation der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien zu Breslau vom 1. April 1914 bis 31. März 1915. Von Dr. O. Oberstein.

mehr oder weniger auch bei Birnen, Pflaumen und Äpfeln. Erdbeeren litten stark durch die Dürre, die auch bei Äpfeln viel Obstfall verursachte. Die Traubenernte war nach Güte und Menge sehr befriedigend.

Auffallend stark trat im Frühjahr bei Weizen der Gelbrost auf, der aber in den meisten Fällen nach dem Ausschossen zurückging, zum Teil wohl infolge günstigeren Wetters. Doch wurde stellenweise der Ertrag durch den Rostbefall verringert. Der aus einer Landsorte gezüchtete Criewener Weizen No. 104 erwies sich als fast immun, ebenso der lockerährige Biebers Edel-Epp-Weizen und Sibirischer Weizen, ferner die Cimbalschen Kreuzungen Großherzog von Sachsen-Weimar, Fürst Hatzfeld, Gelbweizen und Kreuzung No. 25. Am anfälligsten zeigten sich die Dickkopf- (Squarehead) Weizen (Strubes Schlanstedter, Lohnauer begrannter, Steigers Leutewitzer Dickkopfweizen). Die Sommerweizen wurden weniger vom Rost befallen. Vielfach wurde eine „heilende" Wirkung einer Stickstoffdüngung hervorgehoben. Das epidemische Auftreten des Gelbrostes wird in erster Linie der Trockenheit und Kälte und dem oft schroffen Witterungswechsel im Frühjahr zugeschrieben. Auch bei Roggen trat der Gelbrost ungewöhnlich stark auf und verursachte ebenfalls Ertragsverminderung; alle anderen Rostarten traten dagegen zurück. Nachdem der Gelbrostbefall des Weizens vorüber war, wurden viele Fälle von Fußkrankheit und Schwärze gemeldet, erstere als eine Folge des Frühjahrsfrostes. Das massenhafte Auftreten der Getreidemilbe, *Pediculoides graminum* steht wohl ebenso im Zusammenhang mit der abnormen Witterung im Frühjahr und Vorsommer wie die Blasenfußbeschädigungen namentlich bei Roggen. Rüben wurden stark durch die Maden der Runkelfliege *Anthomyia conformis* befressen. Bei Kartoffeln war häufig Schwarzbeinigkeit vorhanden, stellenweise auch Blattrollkrankheit; mehrfach wurde über Engerlinge und Erdraupen geklagt. Kleekrebs brachte viel Schaden; der Befall läßt sich bis zu einem gewissen Grade vermeiden, wenn kein Saatgut atlantisch-mediterraner Herkunft mehr verwendet wird, das sich dem trockenen Klima der Provinz nur schwer anpassen kann. In jungen Erbsen- und Pferdebohnensaaten richtete der Blattrandkäfer (Graurüßler, *Sitonia lineata*) viel Schaden an. Feldmäuse wurden stellenweise den Kleesaaten sehr verderblich. Lein und Raps wurden häufig von Schwärzepilzen befallen. Gurkenkeimpflanzen wurden durch den Larvenfraß der Gurkenfliege *Chortophila trichodactyla* zerstört. Starke Stallmistdüngung soll dem Befall Vorschub leisten.

Der weitverbreitete Stachelbeermehltau soll nach einem Bericht durch Verwendung einer Eisenoxydulverbindung „Uva" oder durch Schwefelkalkbrühe unterdrückt werden können. Nützlich soll auch das wiederholte Abschneiden der befallenen Triebspitzen im

Winter und Sommer sein. Wühlmäuse und Kaninchen machten sich in Spalier- und Zwergobstanlagen sehr lästig. H. Detmann.

Mitteilungen der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Graz.[1]

Die vergleichenden Anbauversuche von Roggen mit verschiedener Saatdichte ergaben deutlich, daß dichte Saat sich schlechter bestockt als dünnere. Bei der stärksten Aussaat von 120 kg auf 10 cm Reihenweite wurde ein 22facher Ertrag erzielt, bei 80 kg auf 17 cm Reihenweite ein 29facher, bei 52,5 kg auf 20 cm Reihenweite dagegen ein 40facher Ertrag. Es läßt sich hieraus schließen, daß im allgemeinen die verwendete Saatgutmenge zu groß ist und eigentlich ein Teil davon verschwendet wird. Bei der Untersuchung der Kleesamen auf Seidereinheit wurden 35,6 % Kleeproben als seidehaltig festgestellt, gegenüber 38,1 % im Jahr 1913. Davon waren 7 % grobseidehaltig, 10,8 % stark feinseidehaltig und 17,8 % wenig feinseidehaltig. Der Rückgang im Seidegehalt gegen früher ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß im Berichtsjahr anstelle des meist stark seidehaltigen ungarischen Rotklees viel nordfranzösischer Klee eingeführt worden ist, der schon vorher scharf geputzt worden war. H. D.

Mitteilungen von der Versuchsstation für Java-Zuckerindustrie.[2]

P. van der Goot, Entomologe an der Kulturabteilung in Pasoeroean hat die Bohrerparasiten und die Bohrerbekämpfung studiert. (S. No. 4). Die Bohrerraupen gehören zu den gefährlichsten Feinden der Zuckerkulturen auf Java; es kommen folgende Arten auf Java vor: Der gestreifte Stengelbohrer = *Diatrea striatalis* Sn.; der gelbe Spitzenbohrer = *Chilo infuscatellus* Sn.; der weiße Spitzenbohrer = *Scirpophaga intacta* Sn.; der graue Bohrer = *Grapholita schistaceana* Sn.

Eiparasiten von *Diatrea striatalis* Sn.: *Phanurus beneficiens* Zehntner von Zehntner 1896 unter dem Namen *Ceraphron beneficiens* Zehntner beschrieben, eine kleine schwarze Schlupfwespe. Eine kleine gelbweiße Schlupfwespe von Zehntner ursprünglich als *Chaetosticha nana* Zehntner beschrieben, erwies sich bei näherer Untersuchung als zu drei verschiedenen Arten gehörend, von denen immer in größter Zahl

[1]) Bericht der landw.-chem. Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz im Jahre 1914. Von Dr. Hotter. Sond. Zeitschr. f. d. landw. Versuchswesen in Österreich. 1915.

[2]) Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie Deel V. 1915.

Trichogramma australicum Girault anwesend, darnach in geringerer Zahl *Chaetosticha nana* Zehnt., dessen richtigere wissenschaftliche Benennung *Trichogrammatoidea nana* Zehnt. lautet. Ein weiterer Eiparasit ist *Trichogramma minutum* Riley (= *Tr. pretiosa* Riley). Dies letztere Insekt ist auch Eiparasit der Tabaksraupen *Prodenia*, *Heliothis*. Larvenparasiten von *Diatrea striatalis* sind eine *Braconiden*-Art, eine große Schlupfwespe und eine noch nicht näher beschriebene parasitäre Fliege (*Tachinide* spec.). Auch verschiedene Ameisenarten scheinen zuweilen die Raupen anzugreifen. Zweimal wurde auch eine kleine längliche schwarze Käferlarve (*Carabiden*-Art) beobachtet, wie sie Bohrraupen angriff. Von ausländischen *Diatrea*-Parasiten: Eiparasiten. *Trichogramma minutum* Riley. Britisch Guiana, Porto Rico, Luisiana. *Telenomus* sp. Br. Guiana. Larvenparasiten: *Iphiaulax medianus* Cam. (Braconide) Br. Guiana. *Iphiaulax* spec. (Braconide) Br. Guiana. *Cremnops parvifasciatus* Cam. (Braconide) Br. Guiana. *Cremnops* spec. (Braconide) Br. Guiana. *Mesostenoideus* sp. (Ichneumonide) Br. Guiana. *Ophion mauritii* (Ichneumonide) Mauritius. *Tachinide* spec. (Parasitäre Fliege) Br. Guiana, Porto Rico. *Lioderma 4-dentatum* (Käfer) Br. Guiana. *Elateride* spec. (Käfer) Br. Guiana. *Chauliognathus marginatus* (Käfer) Louisiana. *Drasterius elegans* (Käfer) Luisiana. Puppenparasiten: *Heptasmicra curvilineata* Cam. (Chalcide) Br. Guiana.

Die Parasiten des gelben Spitzenbohrers, *Chilo infuscatellus* Sn.: Eiparasiten nach Zehntner gleichfalls *Phanurus beneficiens* Zehnt., Verfasser hat sie jedoch noch nicht beobachtet, wohl aber *Trichogramma australicum*. Larvenparasiten: wie bei voriger Art eine *Braconiden*-Schlupfwespe und eine *Tachiniden*-Fliege. Von dem weißen Spitzenbohrer (*Sarpophaga intacta* Sn.) ist nur *Phanurus beneficiens* als Eiparasit bekannt; Larvenparasiten wurden von Zehntner zwei beobachtet, eine *Elasmus* spec. und eine *Macrocentrus* spec. Verfasser fand außerdem noch eine graue Made von ± 1 cm Länge, aus der sich eine große *Ichneumonide* entwickelte: schwarz mit rotbraunem Mittelbruststücke und, je nach dem Geschlecht, mit ein oder zwei Querbändern am Hinterleib. Die vollständige Biologie dieses Insekts ist noch nicht bekannt. Unter den Parasiten von *Grapholita schistaceana* Sn. fand sich umgekehrt wie bei *Diatrea*, *Trichogrammatoidea nana* häufiger als *Trichogramma australicum*. Larvenparasiten der *Grapholita* sind auf Java nicht bekannt. Verfasser gibt von all den Parasiten Beschreibungen und macht Mitteilungen über Infektions- und Züchtungsversuche, sowie Versuche, um das Vorkommen der Bohrerparasiten in der Natur zu erhöhen. Doch da diese indirekte Bekämpfungsmethode der Bohrer, trotz dem Vorkommen der verschiedenen Parasiten vorläufig noch keine ausreichenden Resultate liefert, werden

auch direkte Bekämpfungsmethoden besprochen. Es kommt hierfür nur in Betracht das Absuchen der Eier und Raupen. — Eine zweite Studie über Bohrerparasiten liegt vor von M. Ischida (No. 12). Verfasser verfolgt die Frage über die prozentuale Verteilung von gesunden und infizierten *Diatraea*-Eiern bei ihrem natürlichen Vorkommen in den Zuckerrohrpflanzungen von Pasoeroean. Der am zahlreichsten auftretende Parasit ist *Phanurus beneficiens*, der etwa 40% der *Diatraea*-Eier infiziert. Die Zahl der Weibchen überwiegt bei weitem die der Männchen. Das Auszählen der Eier von *Grapholitha schistaceana* Sn. zeigte auch eine Fluktuation in genügend langen Terminen. Durch die Arbeiten von van de Goot wurden diese neueren Beobachtungen bestätigt.

Über das Pflanzen mit Ausläufern, d. h. das Pflanzen von Stecklingen mit schon ausgetriebenen Augen liegt eine Studie vor von J. Schuit (No. 5). Zum Schlusse macht Verfasser darauf aufmerksam, daß bei nicht sorgfältiger Desinfektion großer Schaden entstehen kann durch die Ananaskrankheit und Rotfäule; einige kleine Rüsselkäfer fressen gerne die eben austreibenden Knospen aus; durch Sonnenbrand entstehen zuweilen große weiße Flecke auf den Trieben. Bei für die Gummikrankheit empfindlichen Sorten tritt diese in Pflanzungen eher auf, die mit Ausläufern bepflanzt wurden als in den Pflanzungen ohne Ausläufer.

P. van der Goot schreibt (No. 10) über einige Engerlingsarten, die in Zuckerrohrpflanzungen vorkommen. Zu den Engerlingen werden die im Boden lebenden Larven von Käfern gerechnet, die zu den *Lamellicornia* gehören. Es folgen die Beschreibungen der Engerlinge und ihrer Lebensweise von *Apogonia destructor* Bos., *Adoretus compressus* Web., *Anomala antiqua* Gyll (= Synon. *Anomala aërea* = *Anomala atrovirens*), *Anomala obsoleta* Bl., *Anomala pallida* Fab., *Anomala* (*Euchlora*) *pulchripes* Lansb., *Anomala* (*Euchlora*) *viridis* Fabr., *Aphodius marginellus* Fabr., *Holotrichia constrictor* Burm., *Holotrichia helleri* Brsk., *Holotrichia leucophthalma* Wied., *Lepidiota stigma* F., *Leucopholis rorida* F., *Oryctes rhinoceros* L., *Protaetia fusca* Herbst. (Syn. *Cetonia mandarina* Weber), *Serica* spec., *Xylotrupes Gideon* L. Zum Schlusse gibt Verfasser eine Bestimmungstafel für die besprochenen Insekten.

Der biochemische Reduktionsprozeß im Boden ist von C. A. H. von Wolzogen (No. 6) untersucht worden. Verfasser fand, daß Ferroverbindungen ein Reagens sind auf Reduktionsprozesse, die sich im Boden abspielen, ferner daß für den Nachweis dieses Prozesses die stets anwesenden Ferriverbindungen die natürlichen Indikatoren sind. In Zuckerrohrpflanzungen kommt häufig die Erscheinung vor, daß stellenweise die Pflanzen im Wachstum zurückbleiben. Bei der Unter-

suchung von Bodenproben, die rundum gut entwickelter Pflanzen oder rundum schlecht entwickelter Pflanzen entnommen waren, zeigte es sich, daß der Ferrogehalt, oder der Gehalt an reduzierenden organischen Stoffen am größten war in der Nähe schlecht entwickelter Pflanzen.

Eine andere bodenchemische Studie liegt vor von F. C. Gerretsen über das oxydierende Vermögen des Bodens in Verbindung mit dem Aussäuern (No. 11). Verfasser verfolgt den Verlauf der Oxydationsreaktionen im Boden und das Vorkommen von Oxydasen im Boden. Das Oxydationsvermögen des Bodens wird mit Jodwasserstoff geprüft und die hierbei gefundenen Zahlen geben einen Einblick in den Zustand des Bodens, ob eine genügende Menge in verdünnter Schwefelsäure auflösbarer Eisenverbindungen vorhanden ist. Die im Boden anwesenden Eisenverbindungen und die organischen Stoffe spielen eine wesentliche Rolle bei der Reduktion. Es ist sehr wahrscheinlich, daß im Boden Oxydasen vorkommen. Ein reduzierter Boden absorbiert leicht Sauerstoff. Bei einigen Böden bestehen Beziehungen zwischen dem Aussäuerungsgrad und der Jodwasserstoffzahl.

Das Wachstum von Blattspreite, Blattscheide und Stengel des Zuckerrohrs hat J. Kuijper untersucht (No. 8). Zuerst entwickelt sich die Blattspreite fertig, dann findet die vollständige Entwicklung der Scheide statt; darnach beginnt das zu dem Blatt gehörige Internodium sich zu strecken. Das Wachstum aller dieser Teile ist zuerst basipetal, nachher intercalar. Knischewsky.

Mitteilungen aus der Deli-Versuchsstation zu Medan.[1]

Unter Mitwirkung von sieben Pflanzungsgesellschaften hat J. A. Honing genaue Untersuchungen ausgeführt über die Sortenreinheit des Deli-Tabak und hat dabei festgestellt, daß Deli-Tabak ein Gemisch von Rassen ist, die in Blattbreite und Anzahl der Blätter verschieden sind (S. 155—174), und zwar sind es mindestens 6 Typen[2]. Aus dem Jahresbericht der Station vom 1. Juli 1913 bis 1. Juli 1914 entnehmen wir folgendes: Vermutlich infolge der großen Hitze und des Fehlens der die Eier und jungen Raupen vernichtenden Regengüsse gab es 1914 vielerorts starke Raupenplagen. Gerade wie 1913 waren wieder *Prodenia litura*-Raupen zahlreicher als *Heliothis obsoleta*; es scheint daher zu kommen, daß die letztere durch Insektizide kräftig bekämpft werden kann, die erstere aber entsprechend ihrer Lebensweise nicht. Für *Prodenia* ist immer noch das wirksamste Vertilgungsmittel das Absuchen von Eiernestern und Raupen. Merkwürdigerweise herrschten hier und da

[1]) Mededeelingen van het Deli-Proefstation te Medan. VIII. Jahrgang. Lieferung 6—9. 1914/1915.

[2]) Bulletin van het Deli-Proefstation No. 4. Januar 1915.

Heliothis-Plagen an Orten, wo nicht eine einzige *Prodenia*-Raupe gefunden wurde. *Plusia* spec. sind immer weniger zahlreich als die beiden vorigen Arten, doch wo sie erscheinen, richten sie bei ihrer großen Freßbegierde viel Schaden an. Im Berichtsjahre traten sie besonders verderbenbringend in Trockenscheunen auf. An einigen Orten wurde junger Tabak sehr angegriffen von *Lita* (= toa-toh) doch da alsdann Regen eintrat, erholten sich die Pflanzungen wieder. Bis jetzt kennt man in Deli noch keine andere Futterpflanze für *Lita* als den Tabak. *Protoparce convolvuli*, die große Pfeilschwanzraupe, gleichfalls ein Wirtstier für *Trichogramma*, trat nur vereinzelt in der Nachbarschaft von Medan auf, während sie 1913 an der ganzen Ostküste verwüstend hauste. Von *Belippa*, die auch im vorigen Jahr sehr zahlreich gewesen, wurde nichts gemeldet. Die Heranzucht von *Trichogramma pretiosa* mit Hilfe von *Remigia archesia*-Eiern geht gut weiter; dagegen ist die Kolonisation auf Schwierigkeiten gestoßen, da die Maispflanzungen, die zu diesem Zwecke angelegt wurden, schwer unter der Trockenheit zu leiden hatten. Von Insektiziden wurden wieder Schweinfurtergrün und Bleiarsenat in großen Mengen verbraucht. Als neue Insektizide wurden geprüft Zinkarsen und „Izal" (?). Im September 1914 traten viele Blattläuse auf in Pflanzungen von „Katjang pandjang of katjang poetih" (*Vigna catjang*), welche Gelegenheit benutzt wurde, die von Amerika eingeführte *Megilla maculata* zu kolonisieren. Von Schnecken ist ein Fall gemeldet, bei dem die Nacktschnecke, *Vaginula* spec., schädigend auftrat. Wegfangen ist das einfachste Vertilgungsmittel. — Chemische, bakteriologische und landwirtschaftliche Untersuchungen über einen Bodenbearbeitungsversuch veröffentlichen gemeinsam L. P. de Bussy, S. Tijmstra und J. A. Honing. — Ein Aufsatz von P. A. Dietz ist betitelt: „Das Katjang-Falterchen (die vermeintliche Toa-Toh-Motte)". Infolge des europäischen Krieges sind an der Ostküste von Sumatra, wo sonst Tabak das einzige Kulturgewächs bildet, auch andere Gewächse gepflanzt worden. Nun ist an „Katjang idjoe (= *Phaseolus mungo*) ein kleiner Falter sehr weit verbreitet, dessen wissenschaftlicher Name *Maruca testulalis* ist. Verf. bezeichnet ihn als „Katjang-Falter". Er wird vielfach mit Toa-Toh (= *Lita solanella*) verwechselt. Der kleine Falter gehört zu den *Pyralidae*, hat eine Flügelspannweite von ungefähr 25 mm; die Vorderflügel sind graubraun, mit einem weißen, halbdurchscheinenden Querband, die Hinterflügel sind größtenteils halbdurchscheinend-weiß mit einem breiten, graubraunen Außenrand. *Maruca* legt die Eier an die Blütenblätter von *Phaseolus*; die junge Raupe bohrt sich in die Blüte und frißt diese von innen aus. Die Raupe spinnt die Blüten eines Blütenstandes zusammen; sie wächst schnell und wird ungefähr 2 cm lang,; sie ist grünlich-weiß, der Kopf, der Halsschild, sowie eine große Anzahl Flecke auf dem Körper sind zuerst lackschwarz.

später mehr braunschwarz. Der Körper ist spärlich mit langen, ganz feinen Haaren besetzt. Meistens reicht die Nahrung der zusammengesponnenen Blüten nicht für das völlige Auswachsen der Raupe aus, und so holt sie sich eine halbreife Schote in das Bereich ihres Gespinstes, bohrt sich ein Loch hinein und lebt nun von den Samenanlagen. Meistens greift sie nur 2 oder 3 Samen an und verpuppt sich dann, aber nicht in der Schote, sondern im Boden; hier macht die Raupe einen länglichen, dünnen, seidenartigen Kokon und verwandelt sich in eine hellbraune Puppe. Nach 9—10 Tagen erscheint der Falter. Die Gesamtentwicklung dauert ungefähr 5—6 Wochen. Zuweilen verbringt die Raupe ihre letzte Larvenzeit anstatt in einer Schote im Stengel, und dies hat zur Verwechslung mit Toa-Toh geführt. Man fürchtete nun Übertragung des Schädlings von den Bohnen auf Tabak. *Maruca* ist aber für Tabak völlig unschädlich, greift jedoch andere Schotenfrüchte gleichfalls an. z. B. *Canavallia ensiformis* und *Vigna catjang*.

K. Diem berichtet über Düngeversuche auf Tabaksaatbeeten im Jahre 1914; der gleiche Verf. hat die Witterungstabellen für 1913 und 1914 zusammengestellt.

Untersuchungen über die Virulenz des *Bacillus Solanacearum* gegenüber verschiedenen *Nicotiana*-Arten und -Varietäten von J. A. Honing[1]) ergaben, daß sowohl alle Deli-Tabaksorten als auch die in den Versuch einbezogenen fremden Sorten nicht immun gegen die Schleimkrankheit sind. Der Deli-Tabak selbst ist aber noch keine einheitliche Sorte, sondern enthält mindestens vier, wahrscheinlich aber noch mehr verschiedene Typen. Erst wenn diese vollkommen sauber isoliert sind, kann ihr Verhalten der Schleimkrankheit gegenüber studiert werden. Von S. Tijmstra Bzn.[2]) liegt eine dritte Mitteilung vor über die Brennbarkeit des Zigarrendeckblattes. Er definiert die Brennbarkeit vom Deckblatt als die Leichtigkeit, womit der Tabak mit dem Umblatt und der Einlage zusammen weiterbrennt, ohne hierbei zurückzubleiben. Er macht einen Unterschied zwischen Glimmfähigkeit und Brennbarkeit, ja stellt diese beiden Eigenschaften gewissermaßen einander gegenüber, während bisher stets die Glimmfähigkeit bestimmt wurde in der Absicht, einen Einblick in die Brennbarkeit zu gewinnen. Bei der Bestimmung der Glimmfähigkeit wird ein horizontal gehaltenes Tabakblatt irgendwo, etwa in der Mitte, angezündet und man notiert, wieviel Sekunden das Blatt fortglimmt, bevor es erlischt. Bei der Brennbarkeit aber kommt es vor allem darauf an, daß das Deckblatt mit dem Umblatt und der Einlage zusammen weiter brennt. Knischewsky.

---

[1]) Bulletin No. 2 van het Deli Proefstation Medan, Deli. Oktober 1914. Holländischer und englischer Text.

[2]) Bulletin No. 3 van het Deli Proefstation Medan, Deli. Dezember 1914. Holländischer und deutscher Text.

Mitteilungen aus der „Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak".

Bei seinen Düngeversuchen auf Saatbeeten kommt O. de Vries[1]) zu dem Resultat, daß folgende Düngungen am meisten zu empfehlen sind: im allgemeinen auf 4 Teile schwefelsaures Ammoniak 4 Teile Doppelsuperphosphat und 1 Teil schwefelsaures Kali; auf wenig schlammhaltigem, armem Sandboden diese drei Komponenten in der Mischung 4 : 8 : 2, und auf Sandböden mit viel Grundwasser läßt man das Kalisalz am besten fort und gibt die beiden anderen Düngesalze im Verhältnis 1 : 1 oder 1 : 2. — Von einer Studienreise nach Deli und Buitenzorg vom 23. März bis 29. April 1913 berichtet Hj. Jensen[2]). Zweck der Reise war vor allen Dingen das Studium der in Deli so viel vorkommenden Schleimkrankheit, sodann die Heranzucht von *Trichogramma* und Überführen derselben nach Vorstenlanden. O. de Vries[2]) hat auf seiner Studienreise nach Deli viele Tabakpflanzungen besucht und vor allem Kulturstudien gemacht. In dem Jahresbericht für das Jahr 1913 macht Hj. Jensen[3]) Mitteilungen über alle laufenden Vorkommnisse in der Versuchsstation. Aus den einzelnen Arbeitsgebieten wird hier jeweils durch die Originalarbeiten berichtet. — Ein nachgelassenes Manuskript von dem verstorbenen J. Lodewyks[3]) handelt über Selektionen bei Tabak. Einer allgemeinen Einleitung folgt ein erster Teil über Selektionsversuche. — Erste Versuche über künstliches Trocknen von Tabak hat O. de Vries[4]) angestellt; diese Versuche sollen fortgeführt werden. Dieser Arbeit schließen sich an Untersuchungen über den Einfluß von grünem Licht auf das Trocknen der Tabakblätter von Hj. Jensen[4]); weder in der Qualität noch in der Farbe zeigten sich irgendwelche Unterschiede zwischen dem Tabak, der im dunkeln, im weißen oder grünen Licht getrocknet wurde. — Von N. H. Cohen[5]) liegt ein Bericht vor über Studien von Tabaksböden und dem darauf gewachsenen Tabak. Es zeigte sich keine Wechselwirkung zwischen Chlor- und Kaligehalt des Bodens und der Brennbarkeit des Tabaks; ebenso hat der Magnesiagehalt des Bodens keinen oder nur geringen Einfluß auf die Farbe der Tabakasche, während ein höherer Kalkgehalt des Bodens eine hellere Asche ergibt. — Neue Studien über Tabaksfermentation liegen vor von N. H. Cohen und Hj. Jensen[6]). Cohen gelang eine Fermentation in Blechbüchsen bei Temperaturen von 60° und einer

---

[1]) Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak. Mededeeling No. IV.
[2]) „ „ „ „ „ No. VI.
[3]) „ „ „ „ „ No. VII.
[4]) „ „ „ „ „ No. X.
[5]) „ „ „ „ „ No. XI.
[6]) „ „ „ „ „ No. XII.

relativen Wasserdampfspannung der Luft von 80–90°. Bei diesem Fermentationsprozeß wurde Kohlensäure entwickelt, und zwar im Anfang viel, dann rasch abnehmend, um schließlich konstant zu werden. Dieser Prozeß ist in keinem Fall ein bakteriologischer. Der Tabak hat je nach dem Feuchtigkeitsgehalt eine verschiedene Farbe. Je höher die Temperatur, desto dunkler die Farbe. Es ist unwahrscheinlich, daß die Druckverhältnisse die Farbe beeinflussen. Auch die Arbeit von Jensen verfolgt vor allem die Frage, ob es sich bei der Tabakfermentation um einen bakteriologischen Prozeß handelt oder ob die bei der Fermentation auftretenden Bakterien keine wesentliche Bedeutung haben. Er kommt zu dem Schluß, daß Mikroorganismen nicht beteiligt sind, somit kann auch keine Edelfermentation erzielt werden durch Hinzufügen von bestimmten Bakterien; auch kann die Fermentation nicht verhindert werden durch Bakteriengifte, wie z. B. Chloroform oder Sublimat. Um in der Praxis bessere Fermentation zu erzielen, sind die Stapelverhältnisse sorgfältiger zu beachten; vor allem ist zu sorgen für Isolation, Durchlüftung und Regelung der Feuchtigkeit. R. A. Walter Soesmann[1]) berichtet über Versuche betreffs Bodenbearbeitung bei Tabakskulturen in Vorstenlanden. Knischewsky.

Untersuchungen amerikanischer Phytopathologen.[2])

J. M. Lewis. A bacterial disease of Erodium und Pelargonium. (Eine Bakterienkrankheit von E. und P.). Nachdem schon verschiedentlich früher in Austin und San Antonio, Texas eine Bakterienkrankheit bei Glashaus-Pelargonien beobachtet und beschrieben worden war, entdeckte Lewis bei dem in diesen Gegenden häufig vorkommenden wilden Storchschnabel *Erodium texanum* eine sehr verbreitete ganz ähnliche bakterielle Fleckenkrankheit. Die Flecke sind anfangs rötlich-braun, färben sich aber schnell schwarz und werden etwas wässerig. Es sind entweder einzelne, kleine runde Flecke oder größere zusammenhängende Flächen, die sich vom Blattrande her nach der Mittelrippe hin in den Interkostalfeldern ausbreiten und allmälich vertrocknen. Später werden auch die Nerven ergriffen und das ganze Blatt welkt und fällt ab. Die Blattflecke wurden auf der wilden Form an allen untersuchten Örtlichkeiten reichlich und auf vier Kulturformen überall in den Glashäusern gefunden. Die Symptome sind immer dieselben. Zuerst erscheinen einige durchscheinende Fleckchen, nur bei durchfallendem Licht sichtbar; die Flecke vergrößern sich, werden in der Mitte rötlich-braun mit farblosem Rand. Bei den Pelargonien werden die Blätter häufig chlorotisch und fallen ab. Doch ist

[1]) Mededeelingen van het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak. No. XIII.

[2]) Phytopathology, Vol. IV, Nr. 4, 1914.

es zweifelhaft, ob die Chlorosis und das Absterben einzelner Blatteile immer auf Rechnung der Bakteriosis zu stellen ist. Es mögen dazu auch noch andere Ursachen beitragen. In allen befallenen Geweben, namentlich in jungen Flecken sind Bakterien in großer Zahl vorhanden. Es ist ein kurzes Stäbchen mit abgerundeten Ecken, einzeln oder zu zweien, zuweilen auch in kurzen Ketten vorkommend, mit einer bis drei polaren Geißeln. Durch Infektion mit dem isolierten Organismus konnten auf gesunden Pelargonienblättern die charakteristischen Flecke hervorgebracht werden. Alle untersuchten Varietäten erwiesen sich als ansteckungsfähig, der Organismus scheint aber nicht imstande zu sein, andere Spezies zu infizieren. Am häufigsten kommt die Bakteriosis auf dicht besetzten Beeten vor, wo die einzelne Pflanze reichlich Feuchtigkeit und verhältnismäßig wenig Licht bekommt. Die Infektion erfolgt augenscheinlich ohne Mitwirkung von Insekten, offenbar zumeist durch das Spritzwasser. Die primäre Infektionsquelle ist wahrscheinlich der wilde Storchschnabel. Entfernen aller kranken Blätter und größte Aufmerksamkeit beim Spritzen können der Krankheit Einhalt tun.

Jackson, H. S. A new pomaceous rust of economic importance. (Ein neuer Rost der Pomaceen von wirtschaftlicher Bedeutung). Ein Rost auf kultivierten Birnen, seit einer Reihe von Jahren in Oregon bekannt, ist im Frühjahr 1913 besonders häufig gefunden worden. Derselbe Rost kommt auch auf Quitten und Äpfeln und verschiedenen anderen Wirtspflanzen vor. Der Pilz, *Gymnosporangium Blasdaleanum*, ist deshalb merkwürdig, weil er ein echtes Aecidium ist und sich dadurch von anderen Apfel- und Birnenrosten unterscheidet, die zur Gattung Roestelia gehören. Es sind bisher bei Apfelfrüchten nur drei echte Aecidium-Spezies beobachtet worden, nämlich *Aecidium Blasdaleanum* auf verschiedenen *Crataegus*- und *Amelanchier*-Formen, *Aecidium Sorbi* auf *Sorbus*-Arten und *Malus rivularis* und *Aecidium Pourthiaea* auf *Pourthia villosa*. Jackson fand das *Aecidium Blasdaleanum* auf Birnen zum erstenmal in Riddle, Douglas County, Oregon, im Frühjahr 1912. In der Nähe des schwer befallenen Baumes war ein Hain von *Heyderia decurrens* mit reichlicher Infektion von *Gymnosporangium Blasdaleanum* auf den Blättern. In der nächsten Umgebung wurde das *Aecidium Blasdaleanum* auch auf Blättern und Früchten von *Crataegus Douglasii* entdeckt. Auch in allen später beobachteten Fällen wurde ein Zusammenhang des *Aecidiums* mit *Gymnosporangium Blasdaleanum* auf *Heyderia* festgestellt.

Bei den Infektionsversuchen gelang die Ansteckung nur in der unmittelbaren Nähe der Zedernzweige; die Ansteckungsfähigkeit nahm mit der zunehmenden Entfernung von der Infektionsquelle ab. Auf alten Zedern wurden im Zusammenhang mit dem *Gymnosporangium*

Hexenbesen gefunden, die zum Teil sehr üppig entwickelt und auf den Blättern reichlich mit Teleutosporen besetzt waren. Die Blattgewebe, namentlich aber der Markteil, waren von Mycel durchwuchert. Infektionen gelangen mit Zweigen der Hexenbesen ebenso gut wie mit normalen infizierten Zweigen. Die wirtschaftliche Bedeutung des Rostes ist ziemlich groß, denn es wird häufig ein großer Teil der Früchte davon befallen. Bekämpfungsmaßregeln sind bisher noch nicht angewendet worden; doch hat man bemerkt, daß die gegen Schorf mit Kalkschwefellösung bespritzten Bäume weniger rostbefallen waren als unbespritzte Bäume. An Quitten waren Blätter, Früchte und Zweige befallen, die zum Teil Anschwellungen und Verkrümmungen zeigten. Als neue Wirtspflanzen des *Gymnosporangium Blasdaleanum* sind auf Grund der Infektionsversuche Jacksons zu nennen: *Cydonia vulgaris, Malus Malus, M. rivularis, M. rivularis* × *M. Malus, M. floribundus, Pirus communis, Sorbus spuria, S. sambucifolia.*

L. L. Harter and Ethel C. Field. The stem-rot of the sweet potato. (*Ipomoea batatas*). Die Stengelfäule der Bataten wird durch zwei Fusarien-Spezies verursacht, *Fusarium batatatis* und *F. hyperoxysporium.* Die Pilze sind Gefäßparasiten, die in die Gefäßbündel sämtlicher Pflanzenteile eindringen und eine Braunfärbung herbeiführen. Die beiden Spezies konnten mit Erfolg auf *Ipomoea hederacea* übertragen werden; dagegen gelangen keine Infektionen bei Eierpflanzen, Tomaten, Pfeffer, Klee, Irischen Kartoffeln, *Ipomoea purpurea, I. coccinea* und *I. lacunosa.* Alle Infektionsversuche mit *Nectria Ipomoeae* bei Bataten und Eierpflanzen blieben erfolglos. *Nectria Ipomoeae* kommt gelegentlich auf faulenden Bataten auf dem Speicher vor. Die Stengelfäule tut an manchen Orten sehr großen Schaden, namentlich in New Yersey und Delaware. Die meisten Infektionen kommen auf dem Felde vor, obwohl die Pilze auch aus verseuchten Knollen in die Triebe hinaufwachsen können. Die Verbreitung der Pilze kann durch Wind und Insekten, durch Samenknollen und Triebe und schließlich auch durch Werkzeuge aller Art bewirkt werden. Als vorbeugende Maßregeln sind Samenauslese und Sterilisation der Saatbeete ins Auge zu fassen.

J. J. Taubenhaus. Recent studies of some new or little known diseases of the sweet potato. (Neuere Untersuchungen über einige neue oder wenig bekannte Krankheiten der Bataten). Die kohlschwarze Fäule, die durch *Sclerotium bataticola* Taub. verursacht wird, ist von der durch *Sphaeronema fimbriatum* hervorgerufenen Schwarzfäule verschieden. Sie ist verhältnismäßig wenig bekannt, richtet aber recht viel Schaden an; namentlich in überheizten, schlecht gelüfteten Häusern. Häufig folgt auf *Sclerotium bataticola* noch *Fusarium batatatis.* Kommen beide Pilze gemeinschaftlich vor,

ist die Farbe nicht tiefschwarz, sondern mehr aschgrau in verschiedener Intensität, je nachdem der eine oder der andere Pilz überwiegt. Die Pilze dringen durch kleine Risse in der Oberhaut ein und langsam in das Innere vor. Daher findet man nicht selten beim Durchschneiden der Wurzeln dicht unter der Epidermis einen tiefschwarzen Ring von ⅓ bis ½ Zoll Breite, der sich nach innen zu allmälich aschgrau färbt. In diesem Stadium ist die Wurzel wässerig aber fest. Eine mehr oder weniger braune Flüssigkeit kann herausgepreßt werden. *Sclerotium bataticola* ist zweifellos ein ganz gewöhnlicher Feld-Saprophyt, der mit der an den Wurzeln haftenden Erde auf den Speicher verschleppt wird. In überheizten und schlecht gelüfteten Häusern findet sich *Sclerotium bataticola* häufig auf solchen Bataten, die an der durch *Rhizopus nigricans* verursachten Weichfäule leiden. Diese Weichfäule kommt zumeist auf dem Speicher vor, zuweilen auch auf dem Felde und im Saatbeet. In schlecht gelüfteten Häusern ist sie eine ständige Plage und selbst die am besten gelüfteten bleiben nicht gänzlich von ihr verschont. In Delaware ist der dadurch angerichtete Schaden größer als durch alle anderen Batatenkrankheiten zusammen. Die befallenen Wurzeln sind ganz erweicht, so daß sie dem Fingerdruck nachgeben, mit Wasser vollgesogen und lassen eine klare Flüssigkeit austreten. Auf dem Speicher verrät sich die Weichfäule meist dadurch, daß gesunde Wurzeln feucht werden. Die infizierten Wurzeln entwickeln nur dann Sporangien, wenn sie verletzt oder gequetscht sind. Dies kann z. B. durch den Druck obenauf liegender Wurzeln geschehen. An der Bruchstelle erscheint eine schwarze Masse kurzgestielter Sporangien, aus denen beim Öffnen Flüssigkeit ausfließt. Wo keine Verletzungen vorhanden sind, kommt es nicht zur Fruchtbildung; die Wurzeln trocknen allmälich durch Verdunstung ein. Die Weichfäule zeigt sich zuerst auf dem Speicher während die Wurzeln „schwitzen", was gewöhnlich 3—4 Wochen dauert. In der Regel werden die Bataten nicht verwendet, ehe sie 4—8 Wochen gelagert haben. Unterdessen sind alle weichfaulen Bataten vollständig trocken geworden und die Krankheit wird dann irrtümlich für eine Trockenfäule gehalten. Durch Versuche wurde festgestellt, daß die Hauptbedingung für das Zustandekommen der Weichfäule übergroße Feuchtigkeit ist und daß Mangel an frischer Luft erst in zweiter Linie steht. Immer vorausgesetzt, daß Wurzelbeschädigungen vorhanden sind. Die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Wurzeln gegenüber dem Pilze ist sehr verschieden; während einzelne Wurzeln auf dem Lager sehr bald krank werden, erweisen sich wieder andere als absolut widerstandsfähig. Es scheint, daß die widerstandsfähigen eine lebhaftere enzymatische Tätigkeit entwickeln, also dem Pilz ungünstigere Bedingungen darbieten.

Ebenfalls durch *Rhizopus nigricans* wird die Ringfäule verursacht, eine ausgesprochene Speicherkrankheit. Die Krankheit zeigt zwei Abstufungen. Zuerst tritt die weiche Ringfäule ein, gekennzeichnet durch eine ringförmige weichfaule Zone in der Mitte, an der Spitze oder an einer beliebigen Stelle der Wurzel. Allmälich trocknet der weichfaule Ring ein, wird mehr oder weniger hart und zeigt das Bild der trocknen Ringfäule. Der ursprüngliche Krankheitserreger, *Rhizopus nigricans* ist mittlerweile zugrunde gegangen und hat anderen, sekundären Organismen Platz gemacht. Die Ringfäule ist der Weichfäule nahe verwandt, nur daß bei ihr die kranke Zone auf einen mehr oder weniger breiten Ring beschränkt ist. Beide kommen zum Ausbruch, sobald die Wurzeln anfangen zu „schwitzen". Zu dieser Zeit besitzen offenbar nicht nur die einzelnen Wurzeln eine sehr verschiedene Empfänglichkeit für die Krankheit, sondern es scheint auch in derselben Wurzel Zonen verschiedener Widerstandskraft zu geben. Die schwächeren Zonen erliegen alsbald dem Pilzangriff, sodaß er nur auf einer ringförmigen Fläche seine Wirksamkeit entfalten kann. Die Fäule beginnt in beiden Fällen 24—48 Stunden nach der Infektion. In den ersten 8—10 Tagen bleiben die kranken Gewebe geruchlos, aber dann tritt die Fermentation ein und damit ein stechender Geruch, der, je nach der Art der dann vorhandenen sekundären Eindringlinge, verschieden ist. Die Ringfäule wird vielleicht durch eine ungleichmäßige Verteilung von Zucker und Stärke in den Wurzeln bedingt. Die anfälligen Zonen sind wahrscheinlich die zuckerreichen, während die widerstandsfähigen mehr Stärkegehalt und größeren Enzymreichtum besitzen. Am anfälligsten für die Weichfäule sind die besonders großen und reifen Knollen, die wenig zur Sproßbildung neigen, was auf geringere enzymatische Tätigkeit hindeutet. Mit Sprossen besetzte Wurzeln sind schwer oder garnicht künstlicher Infektion mit Weichfäule zugänglich. Bei ihnen eben findet man das Bild der Ringfäule infolge des Wechsels von anfälligen und widerstandsfähigen Zonen.

Die Welkkrankheit oder Gelbsucht (Stengelfäule nach Halstead) ist eine durch *Fusarium batatatis* Woll. verursachte Krankheit der Stengel und Blätter. Die Ranken und Blätter vergilben, die Blätter werden abgeworfen. Häufig sind alle beieinander stehenden Pflanzen erkrankt. Äußeres Faulen oder Schwarzwerden der befallenen Teile findet nicht statt; die kranken Pflanzen können lange Zeit erhalten bleiben und sogar ansehnliche Knollen bilden, wenn nicht eine sekundäre Infektion dazu kommt. Dieser Fall tritt allerdings häufig ein in Gestalt der Schwarzfäule, meist an der Stengelbasis. Dann können sämtliche Ranken einer ganzen Anlage absterben, die Wurzeln aber bleiben am Leben und treiben neue Sprosse binnen 1 bis

2 Wochen. Nicht selten erliegt aber auch die Basis der Pflanze einer Naßfäule, sodaß es schwierig ist, die einzelnen Krankheitsformen auseinander zu halten. Die Welkkrankheit ist mehr auf dem Felde als auf dem Speicher zu finden. Fusariumhaltige Samen können lange Zeit liegen, ohne daß der Pilz sich anscheinend weiter entwickelt. In größeren infizierten Wurzeln schreitet jedoch die Krankheit fort und es entsteht eine trockene, zunderige Fäule. Solche Wurzeln hab n einen eigenartigen Zimmtgeruch und tief schokoladenbraune Farbe, verlieren an Gewicht und schrumpfen zusammen. Nach neueren Untersuchungen Wollenwebers sind zwei Fusarien bei der Welkkrankheit beteiligt, nämlich *Fusarium batatatis* Wr. und *F. hyperoxysporium* Wr. Die Pathogenizität von *Fusarium batatatis* wurde durch Infektionsversuche erwiesen, während auch in diesem Falle alle Versuche mit *Nectria Ipomoeae* fehl schlugen.

Eine neue Blattfleckenkrankheit, die durch eine *Septoria bataticola* n. sp. verursacht wird, kennzeichnet sich durch das Auftreten kleiner kreideweißer braungeränderter Fleckchen, die mit ein paar kleinen Pykniden besetzt sind. Die meisten Flecke fallen bald aus. Die Krankheit ist in Delaware recht verbreitet. H. Detmann.

Referate.

Kraus, C. Kalidüngung und Getreidelagerung. Landw. Jahrbuch für Bayern, 1915, Heft 5, 45 S., mit 2 Tafeln.

Wenn Getreidehalme trotz ihrer zweckmäßigen Struktur oft genug zur Lagerung kommen, so kann dies durch Umstände verschiedener Art veranlaßt sein: Oft wirken Wind und Regen so stark, daß ihnen auch Halme bester Konstruktion nicht gewachsen sind, oft versagt auch die Stützung in dem durch Regen stark aufgeweichten Boden. Anderseits sind mit den Abweichungen in den Einzelheiten der Halmentwicklung und Halmbildung bei den verschiedenen Getreideformen große Unterschiede in der Standfestigkeit verbunden und es können begreiflicherweise nicht ausschließlich Formen mit Eigenschaften der allergrößten Standfestigkeit zum Anbau ausgewählt werden. Man hat sich folgende einfache Theorie von der Entstehung der Lagerungen zurecht gelegt: In der Zeit des Schossens wird durch Lichtmangel die mechanische Verfestigung der unteren Halmteile abgeschwächt. Da ist zu dichte Saat die Ursache, daher keine Lagerung in weiten Reihensaaten oder an den Rändern der Felder. In seinem Werke: „Die Lagerung der Getreide“ (Stuttgart 1908, E. Ulmers Verlag) hat Verf. nun die Vorgänge der Entstehung und des Verlaufes der Lagerungen auf Grund eigener Beobachtungen gründlich erläutert und dargetan, daß die oben angegebene

Theorie nicht immer stichhaltig ist. Es spielt da nach Verf. besonders die Ernährung von Jugend an eine große Rolle, und diese Bedeutung der Ernährung der Getreidepflanzen wird nun in vorliegender Schrift an dem Einflusse der Stickstoffernährung beleuchtet. Bei einer von Jugend an zu geringen Stickstoffernährung entstehen dünne, im Verhältnis zur Länge zu schwache, zu wenig steife und tragfähige, zugleich auch zu schwach bewurzelte Halme, die sich nach dem Ausschossen trotz geringerer Länge und geringeren Gewichts mehr und mehr neigen, leicht durch Regen und Wind niedergedrückt werden und infolge der schwachen Einwurzelung zu starken Lagerungen kommen können. Nach Mörtelbauer bringt nun geeignet verabreichte Salpeterdüngung durch größere Dicke der Internodien, der Wandungen und in anatomischer Beziehung Verstärkungen der Halme hervor; doch muß diese Düngung in der Jugend angewandt werden. So wenig aber Stickstoffdüngung allgemein die Lagersicherheit mindert, so wenig ist umgekehrt Phosphorsäuredüngung allenthalben schlechthin ein sicheres Mittel gegen Lagerung. Und die nämlichen Widersprüche bestehen bezüglich der Kalkdüngung und der Kalidüngung. Was die letztere betrifft, so heißt es einmal, die Lagerung würde durch Kali befördert, weil der Wuchs sehr üppig wird und die anatomische Struktur sich ähnlich wie durch reiche Stickstoffzufuhr verschlechtere; das andere Mal wird das Gegenteil angegeben. Da beiderlei Erfahrungen vollkommen zurecht bestehen werden, so erwächst die Aufgabe, die Gegensätze aufzuklären, indem den Bedingungen nachgeforscht wird, unter denen die eine oder die andere Wirkung der Kalidüngung zu erwarten ist. Da setzten die Studien des Verf. ein und er stellte Versuche auf dem Versuchsfelde in München, in Weihenstephan und auf Niederungsmoor in Karlshuld, also auf verschiedenen Böden, an, die genau beschrieben werden. Angebaut wurden die Sorten Danubia und Bavaria des *Hordeum distichum nutans* (Münchener Versuche) und anderseits Winterweizen und Hafer. Die Ergebnisse der Versuchsreihen sind:

1. Ungenügende Kaliernährung hat die mechanische Unzulänglichkeit der Halme zur Folge. Darunter leiden die an Kali gebundenen stofflichen Vorgänge in der Pflanze und auch die der morphologischen Ausbildung; der Mangel an Baumaterial bedingt schwache Halmanlagen, die zu mechanisch minderwertigen Halmen heranwachsen. Verbesserte Kaliernährung läßt stärkere, standfestere Halme entstehen, wenn es nicht an den anderen Nährstoffen fehlt; bei reichlichem Stickstoff kommt dann dieser zu intensiver Wirkung, wobei die in Verbindung mit entsprechender Kaliernährung geförderte Gesamtentwicklung zuletzt ein Maß der Üppigkeit erreichen kann, daß nunmehr die Standfestigkeit leidet.

2. Eine Kalizufuhr, die über die für Ernährungszwecke in Betracht kommende Menge hinaus absolut und relativ gesteigert wird, kann

durch formative Wirkung die Entwicklungsweise und Struktur in Richtung erhöhter Standfestigkeit beeinflussen. Derart reiche Kalizufuhr ändert den Komplex der formativen Vorgänge, der das sogenannte üppig-massive Wachstum ausmacht, dahin, daß in Verbindung mit einer gewissen Einengung desselben kräftige Halme entstehen, zugleich zum Vorteil der Produktivität der Achsen, indem sich die Kräftigung auf den Halmteil und auch auf die Blütenstandsregion erstreckt. Wenn aber die Stickstoffzufuhr im Verhältnis zur reichlichen Kaliversorgung zu gering ist, so kann durch die Wachstumshemmung die Produktivität beträchtlich herabgesetzt werden. Strenge Grenzen zwischen ernährender und formativer Wirkung der Kalidüngung lassen sich nicht ziehen, da die ernährenden Wirkungen auch formativ sich äußern, und anderseits die formativen zu den ernährenden in Beziehung stehen. Die begleitenden Bedingungen sind auch von Einfluß, namentlich die Witterungsverhältnisse. In trockeneren Lagen wird es bei einer Kalizufuhr in dem Maße, das durch die ernährenden Wirkungen und die durch gute Kaliernährung ermöglichte Kräftigung der Halme bedingt ist, sein Bewenden haben können. Stets wird man von der tunlichsten Vermeidung zu intensiver Stickstoffernährung ausgehen und innerhalb dessen zu versuchen haben, welches Maß der Stickstoffernährung in Verbindung mit entsprechend starken Kaligaben zum Vorteil des Ertrages, mit Verhinderung oder Abschwächung der Lagerung, bei verhältnismäßiger Sicherheit des Erfolges, noch zulässig ist. Nach den vorliegenden Erfahrungen besteht die Möglichkeit, daß bei starker Kaligabe relativ größere Stickstoffmengen noch mit Nutzen angewendet werden können, als bei weniger starker Kalizufuhr in Aussicht steht. Rezepte kann man aber wegen der Mannigfaltigkeit der begleitenden Verhältnisse natürlich nicht geben; man muß die sicherste und rentabelste Art der Kalianwendung ausfindig machen. Dabei ist auch die zuzuführende Menge von Phosphorsäure zu berücksichtigen. Kali und Phosphorsäure können einander aber weder in den mechanischen noch den formativen Wirkungen sicher ersetzen; näheres ist über das Wirkungsverhältnis allerdings nicht bekannt. Kurz zusammengefaßt läßt sich im allgemeinen nur folgendes sagen: Lagerungen werden durch Kalidüngung verhindert oder abgeschwächt; dem Kali darf diese Wirkung keineswegs allgemein zugeschrieben werden. Entscheidend ist da immer die gesamte Zufuhr von Nährstoffen in Bezug auf die Mengen an sich und in ihrem Verhältnisse zueinander, wobei in erster Linie das Maß der Stickstoffzufuhr von Einfluß ist. Die formativen Wirkungen von Kali setzen stärkere Gaben davon voraus und werden am meisten oder überhaupt erst in der Erhöhung der Eigenschaften der Standfestigkeit bemerkbar, wenn die Stickstoffernährung eine mäßige ist. Matouschek, Wien.

Ultée, A. J. Korte Anteekeningen over Groenbemesters. (Kurze Notizen über Gründüngungspflanzen.) Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation Nr. 15. 1915.

I. „Gründüngungspflanzen im Ost-Monsun". In dieser ersten Studie, der weitere folgen sollen, wurden folgende Pflanzen auf ihr Verhalten im Ostmonsun vom Auspflanzen bis zum Beginn des Westmonsun geprüft: Strauchartige Gründüngungspflanzen: *Leucaena glauca*: stirbt nicht ab, behält die Blätter; *Tephrosia candida*: stirbt nicht ab, behält die Blätter; *Tephrosia vogelii*: stirbt nicht ab, verliert die Blätter; *Clitoria cajanifolia*: stirbt nicht ab, verliert bald die Blätter; *Desmodium gyroides*: stirbt nicht ab, behält keine Blätter; *Crotalaria striata*, stirbt nicht ab, verliert jedoch die Blätter. Krautartige Gründüngungspflanzen: *Canavalia ensiformis*: stirbt ab; *Pueraria phaseoloides*: stirbt sehr bald ab; *Centrosema Plumieri*: stirbt nicht ab, behält die Blätter; *Mucuna spec.*: stirbt großenteils ab; *Phaseolus lunatus*: stirbt nicht ab, verliert jedoch großenteils die Blätter. Keine dieser Pflanzen hatte ernstlich von Krankheiten oder Schädlingen zu leiden.

Knischewsky.

Keuchenius, P. E. De deugdelijkheid van Leucaena glauca als schaduwboom en groenbemester voor de Koffiekultuur. (Die Tauglichkeit von *L. gl.* als Schattenbaum und Gründünger für die Kaffeekultur.) Sond. „De Indische Mercuur" vom 19. Januar 1915.

Leucaena glauca ist nach den Untersuchungen des Verf. ganz spezielle Futterpflanze für die weiße Schildlaus, die Verf. unter dem Namen *Pseudococcus bicaudatus* a. O. beschrieben hat. Die Schildlaus tritt auf *Lamtoro* (= *L. gl.*) epidemisch auf, geht von hier aber auch auf *Coffea*, *Hevea* und *Ceara* über. Es ist deshalb nicht zu empfehlen, sie weiter anzupflanzen, obgleich es sich um eine sehr gute Schatten- und Gründüngungspflanze handelt. Verf. empfiehlt statt dessen, die fast in Vergessenheit geratene Dadap-Pflanze anzupflanzen (*Erythrina lithosperma*).

Knischewsky.

Lopriore, G. La crusca e le sue alterazioni. (Kleie und deren Fälschungen.) In: Le Stazioni speriment. agrar, ital., vol. XLVIII., S. 297—312. Modena 1915.

Ausführliche Analysen von reiner Kleie verschiedener Herkunft. Die Fälschungen, welche allgemein vorkommen, bestehen in einem Zusatz von indifferenten Mineralien, wie Schwerspat, Gips, Kaolin, in England auch Tonerde, oder von vegetabilischen Stoffen, besonders von: Fruchtgehäusen der Erdnuß, Reis- und Gerstenschalen, Kukuruzkolbenresten, Abfällen bei der Verarbeitung des vegetabilischen Elfenbeins,

Sägespänen. Die durch Pflanzenstoffe gefälschten Kleiesorten werden infolge mikroskopischer Analyse nach ihrem Gehalte an organischen Verbindungen (Zellulose, Eiweißstoffe, Kohlehydrate, Fette u.s.w.) und nach ihrem diesbezüglichen Nährwerte ausführlicher beschrieben.

Solla.

La Marca, Ferd. Influenza della chiarificazione sulla composizione chimica dei vini. (Einfluß der Klärung auf die Zusammensetzung der Weine.) In: Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XLVIII., S. 185—232. Modena 1915.

Die mit 9 Mustern von Weinen verschiedener Herkunft, daher verschiedener chemischer Zusammensetzung und organoleptischer Eigenschaften vorgenommenen Klärungsversuche mit organischen und Mineralstoffen ergaben: 1. Die Klärung mit Ichthyokoll verändert die Zusammensetzung des Weines, wobei derselbe an Extrakt und Gerbstoffen verliert; der Stickstoff- und Aschengehalt bleiben unverändert. Seine Farbe verblaßt sichtlich, nicht aber erheblich; seine organoleptischen Merkmale werden gar nicht beeinflußt. Diese Klärungsmethode ist eine der geeignetsten, namentlich bei säure- und tanninreichen Weinsorten. — 2. Gelatine verursacht eine Verminderung an Extrakt (jedoch nicht proportioniert; bei allmählicher Zunahme des Klärungsmittels verschwindet jener), ferner an Gerbstoffen, Aschenbestandteilen und in geringer Menge auch an Stickstoffverbindungen. Die Farbe wird auch vermindert, und zwar desto mehr, je reiner die angewendete Gelatine ist; unreine Gelatine verleiht dem Weine überdies einen unangenehmen Beigeschmack. — 3. Milch (Kuh- Ziegen-, Schafmilch, Milchserum, Kasein) erhöht den Gehalt an Extrakt und Aschenbestandteilen, weniger jenen an Stickstoffsubstanzen, während sie die Gerbstoff- und Farbstoffprozente vermindert. Auch Geschmack und Duft erfahren eine Änderung. — 4. Eiweiß bewirkt im ganzen weder chemische noch organoleptische Veränderungen. — 5. Blut vermindert den Gehalt an Extrakt und Mineralstoffen nur wenig, mehr jenen an Gerbstoffen, an Stickstoffverbindungen nur ganz unmerklich. Wesentlich ist seine Wirkung als Farbstoffentzieher. Im Übermaße vermag es auf den Geschmack und Duft des Weines einzuwirken. — 6. Aluminiumerden verändern weder den Gerbstoffgehalt noch die Farbe, reduzieren aber stark den Gehalt an Extrakt, besonders an organischen Säuren. Dabei wirkt Kaolin weniger stark als Lebrjia Erde; ihre Wirkung auf die Säuren kann herabgesetzt werden, wenn man diese Erden vorher mit verdünnter Salzsäure auswäscht. — 7. Die Kohlen wirken ganz besonders auf den Farbstoff; am meisten entzieht die Negrilkohle, weniger Char Litt, am wenigsten Eponit; doch besteht kein direktes Verhältnis zwischen der angewandten Kohlenmenge und dem

Grade der Entfärbung. Die Kohlen reduzieren auch den Gerbstoffgehalt, nur schwach jenen an Stickstoff- und Mineralbestandteilen.

Solla.

Bartholomew, E. T. A pathological and physiological study of the black heart of potato tubers. (Pathologische und physiologische Untersuchungen über die schwarze Herzfäule der Kartoffelknollen.) Centralbl. f. Bakt. II., 43. Bd., Nr. 19/24, 1915. Mit 3 Taf.

In den letzten Jahren ist in den Ver. Staaten von Nordamerika mehrfach eine eigenartige Kartoffelkrankheit beobachtet worden, die in einer inneren Schwärzung der Gewebe besteht. Soweit bekannt, trat die Krankheit auf dem Transport der Kartoffeln auf, wenn dieselben, in Säcken verpackt, in Kühlwagen verschickt wurden, in denen ungefähr in der Mitte ein Ofen aufgestellt war. Da die Öfen nur in größeren Zwischenräumen geheizt wurden, kamen große Temperaturunterschiede in den Wagen vor, so daß häufig die Kartoffeln in der Nähe des Ofens wie gebacken und die an den Ecken des Wagens gefroren waren. Bei den zwischen diesen beiden Extremen liegenden, anscheinend gesunden Knollen zeigte sich nun, wenn sie, am Bestimmungsorte angelangt, zerschnitten wurden, die Schwarzfärbung der inneren Gewebe. Wurden die Kartoffeln erst 8—10 Tage nach der Ankunft zerschnitten, waren die geschwärzten Gewebe zusammengetrocknet, zähe und lederig, so daß eine große, schwarzgesäumte Höhlung in der Mitte entstanden war. Da weder Pilze noch Bakterien als Urheber der Erkrankung festgestellt werden konnten, blieb nur die Annahme, daß abnorme physiologische Veränderungen, welche in den Kartoffeln während des Transportes stattgefunden hatten, die Krankheit bedingten.

Die Untersuchungen gingen nun erstlich darauf aus, im Laboratorium möglichst dieselben Bedingungen herzustellen, wie sie im Transportwagen vorlagen und zweitens zu ermitteln, durch welche physiologischen Veränderungen die Schwärzung der Gewebe herbeigeführt wird.

Es gelang, im Trockenofen bei 38—48° C die charakteristischen Merkmale der schwarzen Herzfäule hervorzurufen und zwar am besten bei 42—44° und einer 15—20stündigen Versuchsdauer. Da bei allen 16 Versuchssorten die Reaktion eintrat, ist anzunehmen, daß sich überhaupt alle Kartoffelsorten ähnlich verhalten werden. Bei jungen Kartoffeln, die mehr oder weniger lange Temperaturen von 43—45° ausgesetzt wurden, trat das Optimum der Verfärbung vier Stunden früher ein, als bei Kartoffeln, die schon längere Zeit gelegen hatten. Keimende Kartoffeln zeigten die Schwarzfärbung bei 43—45° erst nach 48 Stunden, während bei nicht gekeimten 17 oder 18 Stunden dazu genügten. Wurden die Kartoffeln einer Kohlensäure-Atmosphäre ausgesetzt, so trat

die Schwärzung viel intensiver auf und ging in vielen Fällen bis an die Schale, während die Knollen ohne Kohlensäurezufuhr nur eine kleine geschwärzte Partie im Innern zeigten. In allen Fällen erschien das Fleisch beim Zerschneiden zunächst weiß und völlig normal; die Farbenänderungen, die sich von hellem Rosa bis zu Kohlschwarz erstrecken, traten erst nach Berührung der Schnittflächen mit der Luft auf. Viele von den mit Kohlensäure behandelten Kartoffeln gaben beim Zerschneiden eine große Menge Wasser ab.

Die Gegenwart von Sauerstoff beschleunigte die Verfärbung der Gewebe, während Sauerstoffmangel sie verzögerte. Ebenso konnte durch Einwirkung von Wasserstoff-Superoxyd auf die frische Schnittfläche die Schwarzfärbung beschleunigt werden.

Die mikroskopische Untersuchung ließ keinen Unterschied in der protoplasmatischen Struktur der Zellen in geschwärzten und gesunden Knollen erkennen. Nur zeigte das Cytoplasma der schwarzfaulen Zellen einen bräunlichen Ton, welcher durch das Vorkommen sehr kleiner, brauner, flockiger Teilchen in seinem Maschenwerk bedingt schien. Bei kranken Kartoffeln trat die Schwärzung sehr schnell ein und ging bis an die äußeren Gewebe. Das kündigte sich zuweilen äußerlich durch Dunkelfärbung und stellenweises Einsinken der Schale an. Im allgemeinen scheint die anatomische Struktur nur geringen Einfluß auf Lage und Umriß der geschwärzten Flächen zu haben, die meist aus ziemlich großen, unregelmäßigen Gewebeteilen in der Mitte der Knollen bestehen. In der Regel ist das geschwärzte Gewebe durch eine scharfe Linie von dem gesunden getrennt; bei Hitzegraden und Einwirkungsdauer über das Optimum hinaus gehen die zwei Flächen ineinander über und die Schwärzung nimmt nach dem gesunden Gewebe zu allmählich ab.

Es ist keine Frage, daß die Herzfäule der Kartoffeln durch Veränderungen in den Geweben veranlaßt wird, die durch Überhitzung in einer sauerstoffarmen Atmosphäre eintreten, wenn der durch die lebhafte Atmung gesteigerte Sauerstoffbedarf nicht befriedigt werden kann. Wenn die Kartoffeln in einem verhältnismäßig warmen Raum aufbewahrt werden, bis sie anfangen zu schrumpfen und auszutreiben, scheinen sie etwas mehr zu der Schwarzfäule disponiert zu sein als solche, die eben erst aus dem Keller kommen. Doch ist der Einfluß der früheren Umgebung von keiner besonderen Bedeutung, denn die Schwarzfäule kann ebenso leicht bei ganz jungen Kartoffeln hervorgebracht werden, wie bei alten, die schon ein Jahr oder länger liegen oder sogar schon drei Wochen lang ausgepflanzt worden waren. Die Versuche mit niedrigen Temperaturen lassen darauf schließen, daß das Gefrieren der Kartoffeln während des Transportes die Verfärbung weder aufhält noch beschleunigt. Die durch bestimmte Wärmegrade bedingte Form der Kohle-

hydrate in der Kartoffel (Stärke oder Zucker) scheint keinen Einfluß auf die Entstehung der Schwarzfäule zu haben. Anscheinend neigen die Zellen in der Nähe des Stielendes der Knolle mehr zur Erkrankung als die Zellen nahe der Spitze und verfärben sich daher am schnellsten. Bei der Größe der Knolle und der schwer durchlässigen Korkschale kann der Sauerstoff nur langsam bis in die inneren Gewebe vordringen; wenn nun die für die normale Atmung erforderliche Temperatur um das Doppelte erhöht wird, ist es nicht verwunderlich, daß in den Geweben abnorme Verhältnisse Platz greifen. Besonders wenn man das von van t'Hoff aufgestellte Gesetz bedenkt, daß bei jeder Temperatursteigerung um 10° in gewissen Grenzen die Tätigkeit der Enzyme um das Doppelte zunimmt. Auf alle Fälle wird die Atmung so beschleunigt, daß der unter normalen Verhältnissen verfügbare Sauerstoff dem stärkeren Bedarf nicht genügt. Werden die Kartoffeln während des Erhitzens von freiem Sauerstoff umspült, bleiben die inneren Gewebe in normaler Verfassung, wenigstens soweit man sehen kann. Das Verhalten der Kartoffeln, nachdem sie aus dem Ofen genommen worden sind, läßt darauf schließen, daß durch das Erhitzen in den Zellen des beschädigten Gewebes eine Substanz frei wird, die durch Oxydation sich schnell schwarz färbt; oder daß diese schon vorhanden ist und durch den überschüssigen Sauerstoff oxydiert wird, der in diese Zellen eindringen kann, weil sie infolge der übermäßigen Atmung bei Sauerstoffmangel abgestorben sind. Wahrscheinlich kommen beide Fälle in Betracht. Jedenfalls sind bei den Kartoffeln, die erst nach 2—10 Tagen aufgeschnitten werden, die Zellen nicht mehr imstande, ihre normalen Funktionen zu erfüllen; sie können ihr Wasser nicht zurückhalten, schrumpfen daher zusammen, so daß Risse im Gewebe entstehen (meist in der Längsrichtung), die sich allmählich zu einer schwarz umrandeten Höhle erweitern. Wenn die Kartoffeln vor dem Erhitzen gesund waren und die geschwärzten Partien nicht bis an die Schale reichen, können sie monatelang in diesem Zustande bleiben, ohne irgend ein Zeichen von Krankheit zu verraten. Daraus läßt sich schließen, daß die äußeren Teile der Knolle genügenden Sauerstoff zur Verfügung haben, um selbst bei 43—45° C noch normal atmen zu können; daß aber der Vorrat an Sauerstoff erschöpft wird, ehe er die inneren Gewebe erreichen kann, die infolgedessen an Erstickung zugrunde gehen. Im allgemeinen hat sich gezeigt, daß je jünger die Kartoffeln sind, sie desto schneller auf abnorme Bedingungen reagieren. Die für das Zustandekommen der schwarzen Herzfäule ausschlaggebenden Bedingungen sind übermäßige Wärme und Sauerstoffmangel. Es ist sehr wohl möglich, sogar wahrscheinlich, daß die gleichen Bedingungen in warmen Kellern oder in mit Dünger gedeckten Mieten vorhanden sind und die gleichen Krankheitserscheinungen verursachen können. Verhüten läßt

sich die Schwarzfäule durch Ventilation und Halten der Lagerräume oder Transportwagen bei Temperaturen, die 38° C nicht übersteigen.

Die Farbenänderungen, welche die schwarzfaulen Gewebe erleiden, werden durch die Einwirkung eines oxydierenden Enzyms, der Tyrosinase auf eine aromatische Aminosäure, das Tyrosin, in Gegenwart von Sauerstoff hervorgebracht. Beide kommen im Gewebe gesunder und kranker Knollen vor, aber in den erhitzten Geweben steigt der Tyrosingehalt um 10 %, um bei dem Schwarzwerden wieder um 31—48 % abzunehmen. Die Versuche machten ersichtlich, daß die Einwirkung des Tyrosins und der Tyrosinase der Hauptfaktor bei der Entstehung der Schwarzfäule der Kartoffeln ist. Die Reihe der Farbenänderungen in den erhitzten Geweben, von hellem Rosa bis zum tiefen Schwarz, ist identisch mit denjenigen, welche bei der Einwirkung von Pilz-Tyrosinase auf Tyrosinlösung in Gegenwart von freiem Sauerstoff der Luft eintreten. Wenn der Pilzauszug auf Tyrosinase tierischer Herkunft einwirkt, ist das Endprodukt ein Niederschlag, der sich genau ebenso verhält wie der schwarze Niederschlag, der aus den abnormen Kartoffelgeweben gewonnen werden kann. Der gleiche Niederschlag kann dargestellt werden bei Einwirkung von Pilztyrosinase auf Tyrosin von schwarzfaulen Kartoffeln oder von Kartoffeltyrosinase auf tierisches Tyrosin. Die geschwärzten und geschrumpften Kartoffelgewebe enthalten auch noch viel nicht oxydiertes Tyrosin. Der einzige Unterschied im Aussehen der mehr oder weniger stark oxydierten Gewebe war der verschiedene Grad der Schwarzfärbung. Das Temperatur-Optimum für die Schwarzfärbung lag bei 42—45° C; bei 54—58° zeigte sich eine leichte Braunfärbung, wahrscheinlich, weil sich hier die Wirkung der Tyrosinase auf das Tyrosin so langsam geltend machte, daß nur eine geringe Menge Niederschlag gebildet wurde, der statt schwarz nur braun erschien. Bei 63—65° unterblieb die Verfärbung, ein Zeichen, daß das Enzym durch die starke Hitze zerstört worden war. Der Tyrosingehalt ist in alten und neuen Kartoffeln ungefähr gleich groß; doch ist nach früheren Versuchen (Appelmann) die Tätigkeit der Peroxydase in jungen Kartoffeln besonders lebhaft, und da die Tyrosinase in naher Beziehung zur Peroxydase steht, mag dies der Grund sein, daß die jungen Kartoffeln besonders leicht der schwarzen Herzfäule anheim fallen. Das Absterben der Zellen in den schwarzfaulen Geweben, das die übermäßige Transpiration und das schließliche Zusammenfallen der Zellen veranlaßt, ist, wie schon gesagt, als ein Erstickungstod infolge erhöhter Atmungstätigkeit bei Sauerstoffmangel anzusehen. Die äußeren Gewebe der Knolle haben in der Regel noch so viel Sauerstoff zur Verfügung, daß in ihnen die abnorme Oxydation des Tyrosins unterbleibt, während im Innern der Knolle der Tod der Zellen die normale Lebenstätigkeit unterbunden hat und dadurch aller verfügbare Sauerstoff zur Oxydation

des Tyrosins frei geworden ist. Der steigende Gehalt an freiem Chromogen, die ungewöhnlich große Zunahme an Sauerstoff infolge des Absterbens der Zellen und die erhöhte Tätigkeit der oxydierenden Enzyme bringen in ihrem Zusammenwirken wahrscheinlich die schnelle Verfärbung der Gewebe hervor.

Die Reaktionen auf Homogentisinsäure verliefen negativ. Der Gehalt an Aminosäure steigt wesentlich während des Erhitzens. Die Substanz, welche die Verfärbung der abnormen Gewebe bedingt, ist eine Mischung, die als Melanin oder Humin bekannt ist. Ob eine Verwandschaft besteht zwischen den Substanzen, die durch Oxydation von Tyrosin in pflanzlichen Geweben gebildet werden mit solchen aus tierischen Geweben, kann erst durch weitere Untersuchungen geklärt werden.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Schwarzfäule ist recht groß.

Detmann.

Thaler, Baumästung. Forstwissensch. Zentralbl., Berlin 1914, 36. Jahrg., S. 434—443, 1 Taf., Fig.

Die Ästung, d. h. die Abnahme grüner oder dürrer Äste an einzelnen Stämmen des Bestandes, die zu Nutzholz erzogen werden sollen, erfolgt mit Rücksicht auf:

a) eine bessere Ausbildung der Baumkrone durch Wegnahme mit dem Terminaltrieb konkurrierender Seitenäste (Zwiesel); b) die Schaftlänge (Ausformung eines langschaftigen, wertvollen Nutzholzstammes bei zu tief beasteten Bäumen); c) die Vollholzigkeit (da tiefbeastete Exemplare, wenn der Kronenansatz durch Ästung erhöht wird, im oberen Teile stärkere Jahresringe bilden); d) die Textur, da in den Stamm einwachsende Äste Hornäste vorstellen, sodaß durch Unterbrechung des Faserverlaufes das Holz zu verschiedenen Verwendungszwecken, z. B. Fournieren, ungeeigneter wird; e) den energischen Höhenzuwachs; er wird vorübergehend gesteigert, wenn die volle Zufuhr der Bodennährstoffe einer verminderten Baumkrone zugute kommt.

I. Grünästung. Jeder stärkere Eingriff in den lebenden Organismus ist mit bleibenden Nachteilen für Wachstum und Zellengefüge verknüpft; denn das normalerweise zwischen Blatt- und Wurzelsystem vorhandene relative Gleichgewichtsverhältnis wird gestört. Stärkere Ästungen im Kronendach vermindern den Zuwachs und rufen Schaftloden hervor, die sich in dem Meristem des Wundgewebes bilden, und veranlassen dadurch, daß der zuströmende Bildungssaft in vermindertem Maße zum Wundrande trifft, eine nachteilige Verlangsamung der Überwallung. Auch die direkte Insolation eines Stammes nach Wegnahme derjenigen Äste, die ihn vorher beschatteten (besonders an Waldrändern) hat mehrfache Nachteile im Gefolge:

1. Partielle Safttrocknis an den stark entästeten Seiten des Stammes ermöglicht den Angriff von Insekten und ruft durch Ästung des Traufs oft Rindenbrand (bei Rotbuche mit nachfolgender Weißfäule) hervor. 2. Stärkere Ästung verlegt den Schwerpunkt in größere Höhe; der Baum zeigt eine geringere Sturmfestigkeit.

Ein bleibender Schaden entsteht, da zwischen der sich neubildenden Wundholzschicht und der Schnittfläche ein Zusammenwachsen nicht stattfindet. Infolge der trennenden Schichte zwischen Wundholz und Abschnittsfläche werden die Biegsamkeit, Tragfähigkeit etc. vermindert. Der Abschluß der Schnittoberfläche durch Zellenteilungen, Gummiablagerung, Terpentin etc. kann das Eindringen von Pilzhyphen nicht verhindern.

II. Die Trockenästung bringt nicht diese erwähnten Nachteile. Sie wirkt günstig, 1. da sie das Einwachsen dürrer Äste verhindert, 2. abgestorbene, oft mit Insekten oder Pilzen besetzte Äste entfernt, 3. die Textur bessert, wenn der Dürrast nicht schon in den Stamm eingewachsen und im Stamminnern verfault ist.

III. Die Überwallung der Astwunden. Sie erfolgt durch den von der Baumkrone nach unten strömenden Bildungssaft und wird dadurch gefördert, daß nach Wegnahme des Astes am Wundrande der Rindendruck aufgehoben und hierdurch die Randzellen zu erhöhter Teilungstätigkeit angeregt werden. Man muß den Ast parallel zur Stammachse abschneiden; schneidet man ihn senkrecht zu dieser Achse ab, so überwallt die Wundfläche nicht, da der herausragende Astteil vom Baumsaftstrom ernährt wird. Es ließen sich im allgemeinen folgende Punkte aufstellen:

a) Die Überwallung erfolgt zunächst tangential von der linken und rechten Seite der Wundfläche. Langsamer vollzieht sich die Überwallung an dem oberen Rand der Abschnittsfläche, obschon der abwärtsgehende Saftstrom hier direkt auftrifft. An den unteren Teil der Astwunde gelangt wenig Bildungssaft; dieser Teil ist dadurch gefährdet, daß der beim Absägen sinkende Ast auf den Wundrand drückt. Das sich zwischen Holz und Rinde bildende Wundholz drängt die Rinde vom Holz wie ein Keil ab; es entsteht am unteren Wundrande eine Tasche, in der sich mit dem abfließenden Regenwasser oft Pilzsporen sammeln. Daher ist der untere Wundrand die für die Ausheilung ungünstigste Stelle. b) Je glätter der Schnitt, desto rascher die Überwallung. Eine längere schmale Wunde überwallt rascher als eine kürzere, breitere. Nur selten darf der Durchmesser der Wundfläche bis zu 7 cm gehen. Der Schnitt muß 3—5 cm des Astes am Stamme belassen. Bei Ästen über 3 cm Diameter erfolgt die Abnahme des Astes so, daß ein Aststummel von 20 cm Länge am Stamme belassen wird; dann wird dieser Stummel mit der Säge abgesägt. Man soll keine zackige Schnittfläche erzeugen, da

diese schwer überwallbar. c) Laubhölzer überwallen rascher als Nadelhölzer. Unter ersteren zeichnen sich durch größere Überwallungsfähigkeit aus: Eiche, Esche, Ulme, Pappel (exklusive Espe), Linde, Edelkastanie; unter den Nadelhölzern: Weißtanne, Fichte. d) Das Splintholz des Nadelbaumes verkient durch Austritt von Harz und Terpentin an der Wundfläche. Wird an stärkeren Ästen Kernholz bloßgelegt, so muß durch Teerung die Wundfläche geschützt werden. Man verwende Steinkohlenteer, namentlich stark am Wundrande zwischen Holz und Rinde, weil der hier noch längere Zeit aus dem Bauminnern dringende Saft feuchte Stellen bildet. An Figuren wird gezeigt, wie leicht z. B. *Daedalea quercina* gerade hier sich ansiedeln kann: ein Beweis für die parasitäre Natur dieses Pilzes. Der Teer ist für das Holz nicht nachteilig. e) Die beste Zeit für die Ästung ist November und Dezember. Höher als auf $^2/_3$ der Stammlänge entaste man nie. Steht der Baum auf nicht zusagendem Standorte, so wirkt die Ästung meist nachteilig. f) Unter starken Dürrästen findet man am Stamme oft eine vertiefte Rinne; dieser Stammteil ist, solange der Ast belaubt war, von dem aus dem Aste abwärts strömenden Bildungssaft ernährt worden. Nach dem Absterben des Astes hört diese Ernährung auf und deshalb treten die von der Baumkrone aus ernährten Stammteile zu beiden Seiten der Rinne mehr heraus. Berstet die Stammrinde unter Dürrästen auf, so sind von der kranken Baumstelle aus Pilzhyphen ins Stamminnere eingedrungen. In beiden Fällen suchen Spechte diese Stellen heim und erweitern sie stark.

IV. Natürliche Schaftreinigung. Sie erfolgt, solange die Äste dünn sind, ohne daß nachteilige Spuren im Stamme zurückbleiben. Die Erklärung liegt darin, daß der die Bildungsstoffe von der Krone nach der Wurzel führende Saftstrom die am Stamme tiefer sitzenden Äste bis auf 1—4 cm Astlänge ernährt. Besonders an Ästen, die wegen mangelhafter Blattentwicklung geringe Saftbewegung haben, bildet sich an der Astbasis ein starker Wulst. Der Ast stirbt nur bis zu der Stelle ab, an der die Ernährung durch den in der Siebhaut des Stammes abwärtsströmenden Saft erfolgt. Es sind da zwei Fälle zu unterscheiden: A. Ist der Ast an dieser Stelle zu der Zeit, in der sie gerade vom Baumstamme aus überwallt wird, so zersetzt, daß er abfällt, so schließt sich die Wunde rasch — und es bleibt im Holze meist nur eine braune Spur zurück. B. Bricht der Ast, um den sich nach dem Absterben jährlich eine neue Holzschichte anlegt, im Stamminnern ab, oder fault er ins Stamminnere ein, so kann sich meist das Wundholz nicht gedrängt ans Holz des Stammes anlegen. Es wächst oberflächlich zusammen, sodaß ein Hohlraum entsteht (blinde Knoten).

Matouschek, Wien.

Ritzema Bos, J. Opmerkingen naar Aanleiding van een verpotte Palm. (Bemerkungen bei Gelegenheit der Beobachtungen an einer umgetopften Palme.) Tijdschrift over Plantenziekten. 21. Jahrg., 3. Lieferung, Juli 1915, S. 96—99.

Im April ds. Js. erhielt Verfasser eine *Kentia Balmoreana*, deren Blätter von der Spitze beginnend, abstarben. Das gleiche meldete der Besitzer der Palme von 5 anderen Exemplaren, die er alle zu gleicher Zeit vor kurzem umgetopft hatte. Da nicht die neue Erde die Ursache für diese Erscheinung enthielt, erklärt Verfasser die Störung durch den Wurzelverlust der Palme beim Umpflanzen und die dadurch gestörte Wasserzufuhr, wenn die Pflanzen anstatt in einen warmen Kasten eingefüttert, nach dem Umpflanzen zu kalt oder auch zu trocken stehen. Auffallend war, daß die Blätter auf einigen Stellen mit Schildläusen = *Aspidiotus Hederae* besetzt waren. Rund um jede Schildlaus war nun der betr. im übrigen braune Blatteil von grüner Farbe. Durch den Reiz des saugenden Insektes findet hier ein starker Saftandrang statt, und zwar übertrifft die vermehrte Saftzufuhr die Saftverminderung durch das Insekt. Ähnliches kann man an den Blättern von *Acer Pseudoplatanus* L. beobachten, die von *Rhytisma punctatum* Per. befallen sind, oder von dem Mehltaupilz *Uncinula Aceris* D. C. Auch hier ist in der Umgebung der Pilze häufig noch eine grüne Zone erhalten (s. Richter: Erhaltenbleiben d. Chlorophylls. Z. f. Pflanzenkr. 1915 S. 385).

Knischewsky.

Ultée, A. J. Chemicaliën bij de Rubberbereiding in Gebruik en hunne toepassing. (Die bei der Kautschukbereitung gebräuchlichen Chemikalien und ihre Anwendung.) Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation Nr. 15. 1915.

Während früher der Gebrauch von Chemikalien bei der Kautschukbereitung verpönt war, ist er jetzt allgemein üblich. Es werden besprochen von Koagulationsmitteln: Essigsäure, Ameisensäure, Boehringers Koagulationsmittel; von Antikoagulationsmitteln: Natriumsulfid; von Bleichmitteln: Natriumbisulfid; von Desinfektionsmitteln: Chinosol, Izal, Karbolineum plantarium, Formalin. Knischewsky.

Visser, H. Bestuivingsproeven bij „Stullen" van witte Kool, genommen te Andijk in 1914. (Bestäubungsversuche durch „Stullen" von Weißkohl, angesetzt in Andijk im Jahre 1914.) Tijdschrift over Plantenziekten. 21. Jahrg., 2. Lieferung, Mai 1915, S. 41—48.

Die Versuche haben ergeben, daß bei Kreuzbestäubung gut entwickelte Früchte und viele gute Samen gebildet werden während bei Selbstbestäubung Kohl so gut wie keine Saat bringt. Kreuzbestäubung durch Bienen erfolgreich. Knischewsky.

Uzel, H. Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen im Jahre 1912. Sond. Zeitschr. f. d. Zuckerindustrie in Böhmen 1913/14.

Häufig wurde über Wurzelbrand und Fäulnis der feinen Seitenwurzeln der jungen Rübenpflanzen geklagt. Ganz außerordentlich groß war der Schaden durch die Runkelfliege, *Anthomyia conformis*, die, was sonst kaum vorkommt, auch die ganz jungen Herzblätter angriff. Als ein wirksamer Bundesgenosse im Kampfe gegen die Fliege wurde, wie schon früher, die Schlupfwespe *Opius nitidulator* erkannt. Zur Vertilgung der Feldmäuse, die auch im Berichtsjahre zu einer argen Plage wurden, leistet ohne Frage der Löffler'sche Mäusetyphusbazillus sehr gute Dienste; nur ist die vorgeschriebene Handhabung für den einfachen Landmann zu umständlich. Es wird deshalb ein neues Verfahren vorgeschlagen, um den Löffler'schen Bazillus auf einfache und billige Weise den Feldmäusen beizubringen. Sehr dünne, etwa 20 cm lange Birkenruten werden einzeln zu $^2/_3$ ihrer Länge in einen ziemlich dicken Stärkekleister oder dergl. eingetaucht, in welchem die Typhusbazillen gleichmäßig verteilt sind. Die Ruten werden in verschlossenen imprägnierten Papprühren verschickt, an Ort und Stelle an ihrem trockenen Ende herausgezogen und so tief wie möglich je in ein Mauseloch gesteckt. Die herauskommenden Mäuse werden entweder den bazillenhaltigen Kleister von der Rute ablecken oder sich im Vorbeistreifen den Pelz beschmutzen und dann, um sich zu reinigen, denselben eifrig belecken und sich dadurch infizieren.

Unter den besonders üppig wuchernden Unkräutern ist *Cardaria draba* zu erwähnen, das aus dem Süden stammt und im trockenen Sommer 1911 sehr günstige Entwicklungsbedingungen gefunden hatte.

Aus der Nähe von Prag wurden Zuckerrübenblätter eingeschickt, die auf der Unterseite große, weißliche, silberglänzende Flecke zeigten. Die Flecke waren dadurch zustande gekommen, daß die Epidermiszellen der Unterseite infolge von Bakterienbefall abgestorben und mit Luft angefüllt waren. Daß die Flecke immer nur auf einer Blatthälfte vorhanden waren, entweder der rechten oder linken, läßt sich durch die einseitige Bescheinung von der Sonne erklären.

Getreide wurde in ganz ungewöhnlich starkem Maße von Blasenfüßen verschiedener Arten heimgesucht, die arge Verwüstungen anrichteten: Die wichtigsten Arten darunter sind: *Anthothrips aculeata*, *Limothrips denticornis*, *Stenothrips graminum* und *Physopus tenuicornis*. Der von den Blasenfüßen dem Getreide zugefügte Schaden ist teilweise ganz ähnlich wie Hagelschaden, sodaß häufig Verwechslungen damit vorkommen. Weizen wurde stark vom Steinbrand befallen. Bei Kartoffeln wurde viel *Phytophthora infestans* festgestellt und stellenweise eine Form von Kräuselkrankheit, bei der die

Blattachsen verkürzt, die Blätter nach unten gebogen und zu einem Ballen zusammengedrängt sind. Auf den Blättern erscheinen zahlreiche kleine, schwarzbraune Flecke, meist längs der Adern; die Stengel waren normal. H. Detmann.

Keuchenius, P. E. Verslag over Korte Aanteekeningen over Ziekten en Plagen. (Bericht über kleine Beobachtungen von Krankheiten und Schädigungen.) Sond. Mededeeling No. 15 van het Besoekisch Proefstation 1915.

1. „Über *Hevea-rajap*, *Coptotermes gestroi* Wasm.“ Diese für *Hevea* so schädlich gewordene Termite kommt auch auf Java vor. Die Bekämpfung mit Hilfe des Ameisentöters hat sich bestens bewährt.

2. „Über Raupenleim“. Da die europäischen Raupenleime in den Tropen wegen der großen Sonnenhitze leicht ausfließen, empfiehlt Verf. folgende von ihm erprobte Mischungen: 110 g Colophonium, 20 g Schweineschmalz, 20 g Castoröl, 10 g Terpentin oder 4 g gelbes Wachs, 60 g Colophonium, 4 g Leinöl, 25 g Castoröl.

3. „Eine unbekannte Kokosbeschädigung und einiges über verschiedene tierische Kokosschädigungen“. Auf einer 130 Acker (= bouw) großen Kokospflanzung fand Verf. eine große Anzahl als Schädlinge auftretende Käfer, die alle zu den *Lucaniden* gehören. Da sie noch nirgends beschrieben, macht Verf. folgende Angaben: Sorte 1: Männchen ist schwarz, Kopf und Bruststück sind matt, die Deckschilder glänzend; Kopf platt, zweimal breiter als lang. Nahe bei der Verbindung von Kopf und Brust findet man an beiden Seiten einen stumpfen Auswuchs (im Original Zeichnung einsehen). Augen seitlich am Kopf; sie werden durch einen Kamm völlig in eine obere und untere Hälfte geteilt. An der Vorderseite des Kopfes findet sich in der Mitte ein runder Einschnitt, und hier treten die beiden großen Oberkiefer hervor, die mit der Außenkante nach innen gebogen sind; Basis und Spitze sind an der Innenseite gezahnt. Bruststück seitlich mit dreipunktigen Auswüchsen versehen. Das größte Exemplar 7,7 cm. Das Weibchen unterscheidet sich von dem Männchen durch die viel kleineren Oberkiefer. Seitlich an dem Bruststück sind außerdem zwei spitze Auswüchse.

Sorte II (*Aegus acuminatus*?): Männchen, der ganze Körper matt schwarz infolge sehr kleiner, erst mit der Lupe sichtbarer Grübchen. Der platte Kopf ist fast vierkantig; die Kopfbreite beträgt zweimal die Länge. Oberkiefer sehr groß und halbwegs ihrer Länge stark zu einander gebogen, sodaß die vorderste und hinterste Hälfte der Kiefer fast lotrecht aufeinander stehen. Nur der vorderste Teil ist gezahnt aber nicht die Basis. Die Oberkiefer sind in großem Abstand von einander am Kopf eingefügt und treffen also nicht an der Basis zusammen. Bruststück seitlich nicht mit großen Auswüchsen versehen, höchstens

sind dort zwei sägeförmige Punkte vorhanden. Größtes Exemplar 7 cm. Das Weibchen unterscheidet sich von dem Männchen durch die viel kleineren Kiefer.

Sorte III: Es wurden nur Männchen gefunden. Farbe gelbbraun. zwei dunklere Tüpfel vor den Augen und drei dunklere Tüpfel auf dem Bruststück. Habitus stimmt überein mit Sorte I. Länge 2,8—3,1 cm.

Sorte IV: Männchen völlig schwarz. Füße gelbbraun. Bruststück und Deckschilder mit braunen Zeichnungen. Länge 2,6—3,2 cm. Das Weibchen unterscheidet sich vom Männchen durch kleinere Kiefer. Länge 2,1 cm.

Die beiden ersten Lucaniden kamen in großer Zahl vor. die beiden letzten aber nur sporadisch. Die erwachsenen Tiere ernähren sich wie europäische Hirschkäfer. Verf. beobachtete sie vormittags zwischen 7 und 11 Uhr in den Seitenachsen der noch nicht geöffneten Blütensprosse der Kokospalme fressend. Diese Seitenachsen wurden zwar gewöhnlich nicht völlig durchgebissen, aber doch tief genug angefressen. daß die oberen Teile der Seitenachsen abstarben und somit auch die hier sitzenden Fruchtanlagen. Bedenkt man, daß in der 130 Acker großen Pflanzung täglich ca. 50 Käfer gefangen wurden. so ist der Verlust ersichtlich. Verf. hat von diesen Käfern bisher noch nicht die Larven gefunden. Außer diesen beschriebenen Käfern wurden auch noch die zu der Familie *Dynastidae* gehörenden *Xylotrupes gideon* Linn. beobachtet. Die Männchen erreichen eine Länge von 6 cm; sie besitzen ein paar kräftige, am Ende gegabelte und zu einander gebogene Auswüchse, von denen der eine oben auf dem Kopf, der andere auf dem Bruststück sitzt. Sie können als vertikale Kneifzange zusammenwirken und bilden so ein kräftiges Abwehrmittel. Die Größe dieser Auswüchse ist verschieden: sie fehlen den Weibchen ganz. Welche Art Schaden diese Käfer der Kokospalme zufügen, konnte Verf. nicht feststellen: bekannt ist aber ihre Schädlichkeit in Zuckerrohrkulturen, wo sie den Rohrstengel anfressen. Auch Blattbeschädigungen waren auf der besprochenen Pflanzung häufig, die Verf. auf den Fraß von *Xylotrupes gideon* zurückführt. Auch die vom Verf. früher beschriebene Raupenplage, verursacht durch *Melissoblaptes rufovenalis*, herrschte in der Pflanzung recht heftig. Merkwürdigerweise fehlten die beiden sonst für Java allgemein bekannten Kokosfeinde *Oryctes nasicornis* und *Rhynchophorus singaticollis*.

4. „Über das Glattschaben der Zapfflecke bei *Hevea*". Verf. warnt vor dem viel geübten Glattschaben der Zapfstellen, wobei die äußerste Bastlage entfernt wird. Hierdurch wird das sogenannte Korkkambium oder Phellogen beschädigt und entfernt. Die Reaktion ist, daß sich einige Zellagen tiefer ein neues Phellogen bildet, das nun einen Wundkork bildet; nach 9—12 Monaten wird dieser Wundkork hart und rauh und bekommt tiefe Risse, die bis zum Bast vordringen.

5. „Über die Schildläuse auf *Hevea*“. Eine gelegentliche Beobachtung über das Absterben der sämtlichen Blätter an *Hevea* führt Verf. zurück auf *Lecanium psidii*, welche bisher noch nicht als Heveafeind bekannt gewesen.

6. „Über Schildläuse auf *Leucaena glauca*“. An sechs abgestorbenen *Lamtoro* (= *L. gl.*) war der ganze Stamm von einem Panzer von Schildläusen umgeben, die zu der Familie *Diaspidae* gehörten.

Knischewsky.

Institut für Phytopathologie Wageningen. Flugblatt Nr. 15. April 1915.

Die Fritfliege. Im Süden und Osten der Niederlande richtet die Fritfliege viel Schaden am Getreide an. Verf. gibt eine Beschreibung des Schädlings und empfiehlt, bei einem befallenen Getreidefeld so schnell als möglich die Stoppel umzupflügen und etwa Mitte September nocheinmal zu pflügen. Zur Vorbeuge achte man auf die Saatzeit. Winterkorn säe man so spät als möglich, nicht vor der zweiten Hälfte des September, Sommerkorn dagegen, vor allem Hafer, säe man so früh als möglich. Auch wähle man schnellwachsende Sorten, z. B. den frühen „Presidentshaver“. Gute Bodenbearbeitung und richtige Düngung sind gleichfalls wichtig.

Knischewsky.

Gvozdenović, Fr. Il „Perocida“ quale succedaneo del solfato di rame per combattere la peronospora della vite. (Perocid, ein Ersatz des Kupfersulfats im Kampfe gegen Peronospora des Weinstockes.) In: Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XLVIII., S. 153—174. Modena 1915.

Auf einen strengen aber trockenen Winter, in der weiteren Umgebung von Görz, folgte im Jahre 1914 ein vorzeitiger, nicht sehr regenreicher warmer Frühling (Mitte April selbst 27° C im Schatten!), worauf sich eine niederschlagsreiche kühle Periode von Mai/Juni einstellte, innerhalb welcher 51 Regentage verzeichnet wurden. Ende Mai trat daselbst *Peronospora viticola* auf und schon am 12. Juni war die Infektion eine allgemeine und heftige.

An sechs verschiedenen, getrennt liegenden Weinbergen wurden Bekämpfungsversuche mit Kupfersulfat und mit verschiedenen Lösungen von Perocid (der Fabrik Landau, Kreidl, Heller u. Co., Wien) vergleichsweise vorgenommen. Es ergab sich dabei, daß Perocid III (in Pulverform, im Handel) absolut nicht den Erwartungen entsprach; Perocid II (in Masse, als Handelsware) mittelmäßige Erfolge zutage förderte und am vorteilhaftesten in einer Verdünnung zu 3 % anzuwenden wäre; Perocid I (das Originalpräparat) unter allen Umständen vollkommen entsprach. Es muß dabei die in der „Instruktion“ gegebene Bereitungsweise genau befolgt werden. Man erhält dann eine Lösung, in welcher ein nur ganz leichter Satz sich bildet, welcher zu keiner Ver-

stopfung der Kanülen führt. monatelang sich hält und darum in wasserarmen Gegenden mit Vorteil anzuwenden wäre. Die Haftbarkeit an den Blättern ist eine sehr dauerhafte und lange dem Regen widerstehende, dabei ist der gebildete Überzug so dünn, daß die Benachteiligung der physiologischen Vorgänge im Laube auf ein Minimum reduziert wird. Auch ihre pilztötende Wirkung ist weittragend. Das Mittel ist in 3—4 %iger Verdünnung anzuwenden. Am vorteilhaftesten ist die Lösung zu 3 %, da eine stärkere Konzentration das Laub der mehr zartblättrigen Varietäten verbrennt; in südlichen Gegenden könnte eine Lösung zu 2 und selbst 1,5 % hinreichen. Eine 3 %ige Perocid-Lösung kommt in ihrer Wirkungsweise einer 2 %igen Kupferkalksulfatlösung gleich; doch weist sie weitere materielle Vorteile auf: das Präparat enthält kein Kupfer und ist darum von mancherlei hemmenden Umständen unabhängig; ihr Preis stellt sich billiger (3 %iges Perocid kostet 1.20 K. pro hl, Kupferkalksulfatlösung zu 2 % kostet 1.40 K. pro hl).

Solla.

Bosinelli, G. Intorno all'azione dello zolfo libero sulla vegetazione. (Einwirkung des freien Schwefels auf die Vegetation.) In: Le Stazioni speriment. agrar. ital., vol. XLVIII., S. 175—184. Modena 1915.

Zum Nachweise, ob freier Schwefel im Boden die Vegetation fördere, wurden bei Topfkulturen von *Vicia sativa*, *Avena sativa* und *Sinapis nigra* der gewählten guten Gartenerde entsprechende Mengen von Schwefelblumen beigegeben. Nach einiger Zeit (im Frühjahr und im Sommer) wurden einige der Versuchspflanzen abgeschnitten und deren Frisch- und Trockengewicht bestimmt. Gegenüber den Kontrollversuchen ergab sich zwar ein Gewinn an produzierten Stoffen, aber dieser war nicht erheblich und stand nicht im Verhältnisse zu der angewandten Schwefelmenge; in einigen Fällen entsprach eine stärkere Erntemenge gerade dem geringsten Schwefelzusatze. — Die chemische Analyse der Produkte, vorgenommen, um den Prozentgehalt der Stickstoffverbindungen zu bestimmen, brachte ebenfalls keine Beziehung zwischen Proteinsubstanzen in der Pflanze und Schwefelzusatz zum Boden zutage. — In welcher Weise wirkt der Schwefel im Boden? Unabhängig von der Vegetation wurden verschiedene Erdmuster mit verschiedenen Mengen von Schwefelblumen vermengt (und u. a. auch getrocknetes Blut zugesetzt) an einem Orte bei 25° C stehen gelassen. Nach 10, 20 und 40 Tagen wurden Teile der Muster analysiert. Anfangs war die Menge des ammoniakalischen Stickstoffes in den Erdmustern im Zunehmen. aber nach 40 Tagen war die Wirkung des Schwefels eine vollständig indifferente, wenn nicht gar negative.

Solla.

Baggesgaard-Rasmussen, H. Undersøgelser over Nikotininholdet i Tobak og i Tobakspraeparater til Bekaempelse af Bladlus. (Untersuchungen bezüglich des Nikotininhaltes im Tabak und in den Tabakspräparaten zur Bekämpfung der Blattläuse.) 9 S. 93. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. Sond. „Tidsskrift for Planteavl", 22. Band. Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag. Kopenhagen 1915.

Nach dem Verf. hängt der Nikotingehalt des Tabaks von vielen verschiedenen Faktoren ab und ist großen Schwankungen unterworfen. Von Einfluß auf den Nikotingehalt wären, soweit bekannt, 1. die Tabakssorte. 2. das Alter der Tabakspflanzen, 3. das Klimaverhältnis (Licht, Wärme, Feuchtigkeit usw.), 4. die Beschaffenheit des Erdbodens (Düngung usw.).

Viele der in der Literatur sich vorfindenden Angaben wären wenig wertvoll, da die in Anwendung gebrachten Untersuchungsmethoden als z. T. nicht ganz zuverlässig gelten können, teils wäre das Material auch nicht rationell bearbeitet worden, so daß die Zahlen sich nicht direkt miteinander vergleichen lassen.

Die zahlreichen Analysen der verschiedenen Tabakssorten haben nach Verf. nur geringen Wert. Die Nikotinmenge in derselben Tabakssorte schwankt stark von Jahr zu Jahr. Relativ günstiger stände es mit der Frage bezüglich des Nikotininhalts während der verschiedenen Wachstumsperioden der Pflanze. Die Versuche des Verf. stellten fest, daß der Nikotininhalt mit dem Alter der Blätter steigt. In Bezug auf Klima- und Bodenverhältnisse beruft Verf. sich auf die von A. Mayer, Stutzer und Goy angestellten Versuche, die ergaben, daß die günstigsten Bedingungen für die Nikotinbildung sind: 1. recht hohe Temperatur, 2. starke Beleuchtung der Blätter, 3. recht trockener Erdboden.

Die vorstehenden Angaben beziehen sich auf den Nikotingehalt der Blätter, die am meisten Nikotin besitzen.

Der Nikotininhalt der im Handel sich befindenden Tabakspräparate variiert nach dem Verf. ganz bedeutend, aber es hätte den Anschein, daß der Nikotininhalt derselben Marken konstant wäre. Die dann folgende Übersicht gibt einige Analysenresultate von verschiedenen Handelswaren samt Angabe des Preises pro Kilogramm Nikotin im Tabakextrakt. Die Herstellung von Tabakextrakt in der eigenen Wirtschaft hält Verf. für unrentabel. H. Klitzing, Ludwigslust.

Voglino, P. Intorno ad un nuovo deperimento degli Spinaci. (Eine neue Krankheit des Spinats.) In: Annali R. Accad. di Agricoltura, vol. LVI., S. 377—379; Torino 1913.

Zu Savona und bei Turin stellte sich in den Spinatkulturen ein Verderben ein, indem die Blätter teilweise vergilbten, teilweise auch

einzelne kreisrunde eingeschrumpfte, verdorrte Zonen von grau-weißlicher Farbe, wahrnehmen ließen, die sich leicht loslösten. In der Nähe dieser Zonen waren rötlich-braune Wärzchen sowohl auf der Ober- als auf der Unterseite sichtbar. — Die Untersuchung des Pilzes ließ in diesen das in Nord-Amerika zuerst beobachtete *Colletotrichum Spinaciae* Ell. et Halst. erkennen. — Der Pilz dürfte, nach Beobachtungen des Verf., durch die Spaltöffnungen in das Innere der Blätter eindringen.

Solla.

Herter, W. Zur Kritik neuer Speciesbeschreibungen in der Mycologie. Über drei angeblich neue Aspergillaceen. Sond. Myc. Centralbl. III, 1913.

Die von Bainier und Sartory als neue Arten aufgestellten Pilze werden *Sterigmatocystis Sydowii*, Bain. et Sartory, *Aspergillus Sartory Syd.* und *Penicillium Gratioti* Sart. genannt. Die hauptsächlichsten Merkmale dieser drei Pilze, wie Dimensionen des Conidienapparates, Färbung des Conidienrasens, stimmen so gut mit denen ihrer nächsten Verwandten, *Aspergillus nidulans*, *Aspergillus flavus* und *Penicillium glaucum* = *P. crustaceum*, überein, daß sie zur Charakterisierung neuer Arten nicht ausreichen.

H. D.

Schoevers, F. A. C. De Klaverstengelbrand (Anthracnose der Klaver) eene tot dusver in Nederland nog onbekende Klaverziekte. (Der Stengelbrenner (Anthracnose) des Klees, eine bis dahin in den Niederlanden unbekannte Kleekrankheit. Tijdschrift over Plantenziekten. 20. Jahrgang. 3. Lieferung, Juli 1914, Seite 81—90.

Im Juni ds. Js. erhielt das Institut für Phytopathologie aus Nieuw-Beerta die ersten Kleepflanzen mit Stengelbrenner, und bald auch weitere Muster aus anderen Teilen das Landes. Diese Pflanzenkrankheit existiert offenbar schon seit Jahren in den Niederlanden, wurde aber bisher als Hagel oder Frostschaden betrachtet. Verf. fand einen Pilz, der völlig übereinstimmt mit dem von Kirchner als Ursache für den Stengelbrenner des Klees beschriebenen *Gloeosporium caulivorum* Kirchner; nur in der Größe der Conidien waren geringe Unterschiede. Während Kirchner angibt: Länge 12—22 μ und Dicke 3,5—5,2 μ konnte Verfasser für die größten Conidien folgende Maße feststellen: 26 μ lang und 4 μ dick.

Knischewsky.

Henning, Ernst. Kort Översikt över viktigare smittosamma sjukdomar hos potatisen. (Kurze Übersicht über die wichtigsten ansteckenden Krankheiten der Kartoffel.) Sond. „Trädgården" No. 3. 1915. Stockholm 1915. 28 S., 8. Abb.

In der populär gehaltenen Abhandlung werden nacheinander die Filzkrankheit der Kartoffel (*Hypochnus Solani*), die Fusarium-Fäule, die Krautfäule (*Phytophthora infestans*), der Kartoffelkrebs, Kartoffelschorf, die Stengelbakteriose (Schwarzbeinigkeit), Ringbakteriose, der Kartoffelrotz (Naßfäule), der Spongospora-Schorf und die Blattrollkrankheit kurz besprochen.

Der Kartoffelkrebs trat zum ersten Mal 1912 in Schweden auf und zwar auf ein paar Stellen in Södermanland. Die Krankheit wurde dort mit Hilfe von Staatsmitteln ausgerottet.

H. Klitzing, Ludwigslust.

Friedemann, U., Bendix, Hassel und Magnus, W. Der Pflanzenkrebserreger (B. tumefaciens) als Erreger menschlicher Krankheiten. Sond. Zeitschr. Hyg. u. Infekt. Bd. 80. 1915. S. 114—144. 1 Taf.

Friedemann, U. und Magnus, W. Das Vorkommen von Pflanzentumore erzeugenden Bakterien im kranken Menschen. Sond. Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 33. 1915. S. 96—107. 1 Taf.

Magnus, W. Der Krebs der Pelargonien. Sond. „Gartenflora", Jahrg. 64. 1915. S. 66—68. 2 Abb.

In einem Falle von doppelter, eitriger Schultergelenkentzündung und in drei Fällen von eitriger *Meningitis cerebrospinalis* konnte Friedemann mit Bendix und Hassel Bakterien feststellen, die in ihren morphologischen, kulturellen und serologischen Eigenschaften völlige Übereinstimmung mit dem von Erw. Smith aus pflanzlichen, krebsartigen Geschwülsten gewonnenen *B. tumefaciens* ergaben. Zum Vergleich wurden zwei Stämme von *B. tumefaciens* pflanzlichen Ursprungs herangezogen, die sich serologisch von einander unterschieden und somit als Vertreter von zwei verschiedenen Typen sich erwiesen. Der Typus A rührt von Professor Jensen (Kopenhagen) her und wird in der K. Charité kultiviert; Typus B wurde von Güssow (Ottawa) aus Hopfen isoliert und in der Kais. Biologischen Anstalt zu Dahlem kultiviert. Die bei Menschen gefundenen Bakterien gehören in drei Fällen dem Typus A, in einem Falle dem Typus B an. Friedemann und Magnus wandten nun ihre Aufmerksamkeit der Frage zu, ob die aus Pflanzentumoren und aus Menschen isolierten Bakterienstämme sich auch in ihrem Verhalten gegen Pflanzen und Tiere gleich verhielten. Die ersten Versuche hatten schon ergeben, daß die Bakterien der Biologischen Anstalt, wenn auch bei Tieren (Kaninchen) nicht erkennbar tumorerregend, so doch stark tierpathogen sind. Die Impfversuche an Pflanzen ergaben zunächst, daß nur die Bakterien pflanzlichen Ursprungs die Fähigkeit haben, an Pflanzen (wachsende Zuckerrüben und Zuckerrübenscheiben) Tumorbildung hervorzurufen; die Bakterien aus Menschen erwiesen sich dagegen als inaktiv. Dieses negative Ergebnis ließ zwei Deutungen zu: ent-

weder sind die tierpathogenen Stämme trotz aller Übereinstimmung von den pflanzenpathogenen verschieden, oder verliert *B. tumefaciens* bei einer Passage durch den tierischen Körper seine Pflanzenpathogenität. Zur näheren Prüfung dieser Frage wurde ein Kaninchen mit dem Stamm der Biologischen Anstalt infiziert; aus der Leber des gestorbenen Kaninchens konnten Bakterien gezüchtet werden, die als *B. tumefaciens* erkannt wurden. Diese Bakterien wurden nochmals durch die Blutbahn eines Kaninchens geschickt und auf diese Weise ein ,,Passagestamm" gewonnen. Die Impfversuche an Rübenschnitten ergaben nun, daß der Passagestamm nur schwache tumorbildende Eigenschaften besaß. Bei weiteren Versuchen mit anderen Pflanzen erwies sich schließlich der Passagestamm im Gegensatz zu dem ursprünglichen Stamm der Biologischen Anstalt als völlig inaktiv. Dieses Ergebnis machte es wahrscheinlich, daß tierpathogene Stämme, die die Blutbahn noch nicht passiert haben, doch noch imstande wären, Pflanzentumore zu erzeugen. Die Prüfung dieser Frage wurde dadurch ermöglicht, daß es Friedemann zuletzt gelang, in drei verschiedenen Fällen menschenpathogene Stämme zu isolieren, bei denen die Möglichkeit vorlag, daß sie die Blutbahn noch nicht passiert hatten. In diesen drei Fällen wurde aus dem Stuhl bei schweren und eigenartigen Darmerkrankungen ein Bakterium isoliert, das sich wiederum in allen wesentlichen Eigenschaften als zur *B. tumefaciens*-Gruppe gehörig erwies. Im Falle ,,Fichte" handelt es sich um eine ulceröse Vereiterung des Dickdarms einer erwachsenen Frau, im Falle ,,Prill" um eine tuberkulöse, ulceröse Darmerkrankung eines Säuglings, im Falle ,,Peil" um den Stuhl eines mit choleraverdächtigen Erscheinungen erkrankten Soldaten [1]). Bei den ausgedehnten Versuchen, die nunmehr mit diesen menschenpathogenen Stämmen von Magnus angestellt wurden, gelang es, an Pflanzen Tumore zu erzeugen; der Stamm ,,Fichte" vermag nämlich an Pelargonien typische und raschwüchsige Tumore hervorzurufen, während die Parallelversuche mit dem ,,Passagestamm" auch hier völlig ergebnislos verliefen. Die weiteren Versuche ergaben, daß auch einer der älteren *Meningitis*-Stämme, sowie der Stamm ,,Peil" geringere Wucherungen (an Zuckerrüben und an der Kartoffel) zu erzeugen vermögen. Die Impfversuche an Pflanzen bestätigen im übrigen die von Erw. Smith entdeckte Omnivorie des Bakteriums gegenüber den verschiedensten höheren Pflanzen. Als besonders günstiges Objekt erwies sich *Pelargonium*. Die Bakterienmassen wurden unverdünnt mittels einer flachen Präpariernadel in die jungen wachsenden Knospen hineingeführt. Die ersten Anzeichen der Infektion machten sich vielfach schon nach 6 Tagen

[1]) Die Untersuchung des Stuhles von vielen hundert Soldaten aus dem Osten verlief im übrigen ergebnislos; das Bacterium ist demnach keinesfalls häufig an Darmerkrankungen beteiligt.

bemerkbar. Die Folgen der Infektion kamen besonders bei den jungen, zu beiden Seiten des Blattgrundes sitzenden Nebenblättern zur Geltung, welche vielfach zu einer kugeligen Gewebemasse anschwollen. Am Stengel zeigte sich die Zone rings um die Einstichstelle verdickt, die Wundränder hatten sich nach außen gekrümmt und aus der Wunde drang eine wie weiß bestäubte Zellmasse hervor. An Zuckerrübenschnitten entstehen infolge der Infektion Höckerchen von Gewebeneubildungen auf der Schnittfläche, besonders auf den Gefäßbündelringen.

Die umfangreichen Kulturversuche Friedemanns führten zu dem bemerkenswerten Ergebnis, daß *B. tumefaciens* eine außerordentliche Variabilität besitzt. Die verschiedenen Stämme werden bei fortgesetzter Kultur derart verändert, daß die ursprünglich vorhandenen kulturellen und serologischen Unterschiede allmählich verschwinden. Es ist sogar wahrscheinlich, daß die beiden Typen A und B ineinander übergehen.

Das wichtigste Ergebnis der Untersuchungen besteht in dem Nachweis, daß *B. tumefaciens* zugleich tier- und pflanzenpathogen ist, was für die Parasitologie wohl ein Novum bedeutet. Die leichte Kultur und das üppige Wachstum auf mannigfachen organischen und anorganischen Nährböden drängen zu der Annahme, daß dieses Bakterium auch noch sonst z. B. im Ackerboden, seine Existenzbedingungen findet; es besitzt vermutlich eine weite Verbreitung. Bei Pflanzen scheint das Vorhandensein einer frischen Wunde eine wesentliche Vorbedingung für die Infektion zu sein. Bei Menschen findet wahrscheinlich die Infektion auf dem Wege der Nahrungsaufnahme statt. In der Tat ist *B. tumefaciens* schon vielfach in Pflanzenteilen aufgefunden worden, die in rohem Zustand oder nur unvollkommen ausgekocht genossen werden, wie Tomaten, Kartoffeln, Zuckerrüben, Radieschen, Karotten, verschiedenen Obstsorten und Kohlarten; bei Gemüsen, die nur kurze Zeit gekocht werden, ist keineswegs mit einer sicheren Abtötung der Keime zu rechnen. Es ist aber nicht unmöglich, daß das Bakterium imstande ist, auch an Wunden oder sonstwie dauernd gereizten Stellen des tierischen Körpers Neubildungen krebsartiger Natur hervorzurufen. In Bezug darauf wird an die Tatsache erinnert, daß der Krebs bei der mit der Landwirtschaft beschäftigten Landbevölkerung besonders häufig, ja manchmal endemisch ist. Verf. beabsichtigen auch zur Erklärung dieser hochwichtigen Frage Versuche anzustellen.

In der kurzen Mitteilung in der „Gartenflora“ gibt Magnus einen kurzen Hinweis auf die zugleich tier- und pflanzenpathogenen Eigenschaften von *B. tumefaciens*. Verf. richtet an Gärtner und Blumenliebhaber die Bitte, ihm beim Antreffen der Krankheit, besonders an Pelargonien, Rosen und Chrysanthemen, Mitteilung zu machen. Eine gewisse Vorsicht beim Umgehen mit krebskranken Pflanzen ist immerhin

angezeigt. Die guten Abbildungen stellen krebskranke Pelargonien dar (ein bei Berlin aufgefundenes, spontan erkranktes, und ein künstlich infiziertes Pelargonium). Lakon, Hohenheim.

Wollenweber, H. W. Identification of species of Fusarium occurring on the sweet potato, Ipomoea Batatas. (Die Bestimmung auf Bataten *[Ipomoea Batatas]* lebender Fusariumarten.) Sond. Journ. of Agric. Res. Vol. II, 1914, Nr. 4, S. 251.

Verfasser hat die auf Bataten vorkommenden Fusarien einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Viele dieser Fusarien sind auch auf anderen Pflanzen weitverbreitet und rufen an Bataten keine Krankheiten hervor. Andere dagegen sind, soweit bis jetzt bekannt, auf Bataten beschränkt und mehr oder weniger pathogen.

Das Studium der Fusarien ist durch die Variabilität dieser Pilze sehr erschwert. Sporen eines Pilzes von der Oberfläche der Wirtspflanze und Mycel aus den Gefäßbündeln können auf dem gleichen Nährboden ganz verschiedene Wuchsformen ergeben, und erst durch längere Kultur unter normalen Bedingungen erkennt man, daß die verschiedenen Myzelien dem gleichen Pilze angehören. Andererseits erhält man oft Myzelien, deren Wuchsformen und Farbstoffbildung auf verschiedenen Medien in dem gleichen Sinne variiert, die aber doch verschiedenen Pilzen angehören. Verfasser isolierte z. B. vier Myzelien, die auf sterilisiertem Reis gelb, auf gekochter Kartoffel karminrot waren und deren Wuchsform auch nach wiederholtem Überimpfen übereinstimmten. Hin und wieder traten kleine Konidien auf, deren Gestalt aber wenig konstant war. Erst nach längerer Kultur bildete das eine Myzelium Perithezien und erwies sich als *Gibberella Saubinetii* (Mont.) Sacc. Das zweite Myzel entwickelte Haufen von Chlamydosporen und wurde als *Fusarium culmorum* bestimmt; die beiden letzten Myzelien gehörten zu *Fusarium subulatum* und *F. metachroum*. Verfasser hält *Fusarium culmorum* nicht für das Konidienstadium von *Gibberella Saubinetii*. Allerdings sind die Sporen von *Fusarium culmorum* den Konidien der genannten *Gibberella* sehr ähnlich, doch treten in *Gibberella*-Kulturen nie Chlamydosporen auf, wie man sie bei *F. culmorum* findet.

Für die Identifizierung von Fusarien ist, wie bereits erwähnt, längere Kultur unter normalen Bedingungen notwendig. Als normal sind die Bedingungen zu betrachten, unter denen die Gestalt, Septierung und Farbstoffbildung am meisten konstant sind. Eine Identifizierung von Fusarien mit altem Herbarmaterial ist meist unmöglich, weil die Sporenform beim Austrocknen starke Veränderungen erleidet und weil außerdem viele Exsikkate verschiedene Sporentypen aufweisen.

Im zweiten Teil seiner Arbeit gibt Verfasser eine ausführliche Beschreibung der 11 auf Bataten gefundenen Fusarien. Zur Sektion Martiella, zu der *Fusarium Solani*, *F. Martii* und *F. coeruleum* gehören, ist ein neuer Pilz, *Fusarium radicicola* zu stellen. Er kommt auf faulenden Wurzeln und Knollen von *Ipomoea batatas* und *Solanum tuberosum* vor. Der Pilz scheint die Knollen vom Nabelende aus befallen zu können, ehe die trennende Korkschicht ausgebildet ist.

Fusarium incarnatum (Rob.) Sacc. gehört mit *F. discolor* und *F. culmorum* zur Sektion Discolor. Der Pilz kommt nicht nur auf Bataten sondern auf zahlreichen Dicotylen und einigen Monocotylen vor und ist weit verbreitet.

Fusarium culmorum (W. G. Sm.) Sacc., ein auf Kartoffeln häufiger Pilz, erwies sich bei Infektionsversuchen mit Kartoffelknollen als wenig pathogen. Dagegen tritt das genannte Fusarium als Schneeschimmel auf. Die Aufstellung der neuen Art *F. rubiginosum* App. et Wollenw. war nicht berechtigt, denn *F. rubiginosum* ist nichts anderes als *Fusarium culmorum*.

Ein neues Fusarium, *F. caudatum* wird vom Verfasser zu Sektion Gibbosum gestellt. Der Pilz wurde auf faulenden Bataten gefunden. Wie alle Fusarien dieser Sektion bildet auch *F. caudatum* Chlamydosporen.

Außer den bisher genannten Fusarien wurden noch *Fusarium orthoceras*, *F. orthoceras* var. *triseptatum*, *F. batatis*, *F. oxysporum*, *F. hyperoxysporum* und *F. acuminatum* auf Bataten gefunden. Diese Fusarien werden ebenso wie die ebenfalls auf Bataten gefundenen *Hypomyces Ipomoea* und *H. cancri* sowie *Gibberella Saubinetii* in eingehenden englischen Diagnosen beschrieben. Riehm, Berlin-Dahlem.

Voss, G. Der Gurkenblattbrand. Mitteil. aus der Pflanzenschutzst. an der Kgl. Landw. Akad. Bonn-Poppelsdorf. Sond. Kl. Monatsschrift für Obst-, Garten- u. Gemüsebau. 1915, Nr. 2.

Der kleine Aufsatz enhält eine kurze Darstellung der bisher über den Gurkenparasiten *Corynespora Melonis* Lind gemachten Beobachtungen und Versuche. Neues wird nicht mitgeteilt.

Riehm, Berlin-Dahlem.

Bubák, F. Fungi. Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien, 1910. Annal. d. k. k. naturhist. Hofmuseums XXVIII 1/2, Wien 1914, S. 189—218, 2 Taf.

Das Material wurde von H. Handel-Mazzetti gesammelt. Unter den *Uredinales* wird als neu die Gruppe *Alveomycetaceae* mit *Alveomyces* Bub. n. g. und der n. sp. *A. vesicatorius* Bub. aufgestellt: An den Blattspreiten große Blasen, an den Blattstielen verlängerte Verdickungen.

Die Sori werden in den Interzellularräumen angelegt, wo sich zuerst kleine, hyaline oder zartgelbliche Myzelnester ausbilden, die sich später vergrößern und eine sphärische Form annehmen. Die Sporen bilden sich an durcheinander leicht verschlungenen Hyphen. Teleutosporen uromycesartig, gefärbt, mit deutlichem Stiele. An älteren Nestern dickere Belege von starken Zellen, welche sich nie in Teleutosporen, wohl aber in ein Schutzgewebe des Lagers umwandeln. Pykniden vorhanden, genetisch mit den Teleutosporen zusammenhängend. Auf Blättern von *Leontice Leontopetalum* L. Außerdem 5 neue Arten der Uredinales. — Groß ist die Zahl der neuen Formen aus den Pilzfamilien der Sphaeriaceae, Amphisphaeriaceae, Cucurbitariaceae, Mycosphaerellaceae, Pleosporaceae, Sphaerioideae, Nectrioideae, Leptostromaceae, Excipulaceae, Melanconiaceae, Dematiaceae. — Hemibasidii: *Ustilago Schismi* n. sp. verwandelt die inneren Teile der Blüten und die Basis der Fruchtspelzen von *Schismus arabicus* in eine Kapsel. — *Entyloma Camusianum* P. Har. ist von *E. crastophilum* Sacc. durch dunkelbraune Sporen und deren dickere Membran verschieden. Matouschek (Wien).

Bubák, Franz. A Hyphomycetes új génusza. (Eine neue Hyphomyceten-Gattung aus Ungarn.) Bot. Közlemények, 1914, XIII. 4. S. 94—96, Fig. Magyarisch, mit deutschem Resumé.

Auf der Blattunterseite der *Quercus Cerris* und *Q. Robur* fand G. Moesz zu Budapest einen Pilz, der bei den Gattungen *Dactylium* und *Macrosporium* (Hyalophragmieen) steht. Verf. benennt den Pilz *Moeszia cylindroides* n. g. n. sp. und beschreibt ihn lateinisch genau.

Matouschek (Wien).

Sprechsaal.

Anregung zu Arbeiten, welche die Erzielung einer grösseren Fruchtbarkeit bei Obstbäumen verfolgen.

Zwecks Herbeiführung sicherer und reicherer Obsternten wurden den Obstzüchtern in den letzten Jahren von verschiedenen Seiten Mittel empfohlen, deren Anwendung in vielen Fällen tatsächlich die Bäume nach der gewünschten Richtung hin beeinflußte. Es sind jedoch diese Mittel zum großen Teil als Gewaltmaßregeln zu betrachten, die der Gesundheit der Bäume durchaus nicht förderlich sind. Ich sah z. B. Obstbäume, die nach Anwendung der sogenannten Fruchtgürtel zwar reicheren Fruchtbehang zeigten, sonst aber ein durchaus kränkliches Aussehen hatten, so daß ich nicht glaube, daß solche Bäume ein hohes Alter erreichen. Der Erwerbsobstzüchter wird daher gewöhnlich wohl am besten wegkommen, wenn er Obstsorten, die unsicher im

Ertrage sind, überhaupt von der Anpflanzung ausschließt. In jeder Gegend gibt es Sorten, die dort ziemlich regelmäßig tragen und die dann bei Neuanpflanzungen immer zu bevorzugen sind.

Zu den im Ertrag unsicheren Apfelsorten gehört nun auch der edelste deutsche Apfel, der Gravensteiner. Infolge dieser schlechten Eigenschaft gelangt der Gravensteiner in vielen Gegenden wenig mehr zur Anpflanzung, und vorhandene Stämme dieser Sorte werden oft mit dankbareren Sorten umgepfropft oder gänzlich entfernt. Wenn es so weiter geht, werden nach einem Menschenalter Früchte dieses edlen Apfels in Deutschland kaum noch zu haben sein.

Der Gravensteiner liebt, wie bekannt, das Seeklima und gedeiht am besten in den der Ostsee zunächstliegenden Länderstrichen. Da mein Wohnort noch innerhalb des in Betracht kommenden Gebietes liegt, so interessierte ich mich als eifriger Obstzüchter stets lebhaft für diese Sorte. Auch hier gilt der Gravensteiner als fauler Träger und wunderten sich die Leute, als ich vor 14 Jahren eine größere Baumzahl dieser Sorte anpflanzte. Ich muß jedoch gestehen, daß ich mit den erzielten Erfolgen sehr zufrieden bin, so daß ich schon mit dem Gedanken umgehe, eine größere Gravensteiner-Neuanpflanzung zu schaffen.

An den Boden scheint der Gravensteiner nach meinen langjährigen Erfahrungen keine so großen Ansprüche zu stellen, als wie gewöhnlich angenommen wird. Meine 19 Versuchsbäume stehen teils auf Sandboden (bis mindestens 2 m tief nur Sand), teils auf feinem Kies und teils auf magerem Lehmboden. Die Bäume zeigen jedoch unter einander in Bezug auf Entwicklung und Fruchtbarkeit wenig Unterschied.

Viel mehr wie die Bodenart ist jedoch nach meinen Erfahrungen beim Gravensteiner die Art der *Bodenbearbeitung* und die Art der *Düngung* von Wichtigkeit. Zur Erzielung eines möglichst regelmäßigen und zufriedenstellenden Fruchtansatzes scheint es mir auch nicht gleichgültig zu sein, welche *anderen Apfelsorten* in einer Obstanlage oder in der Nähe derselben *zugleich* mit dort angepflanzten Gravensteinern *blühen*.

In Rücksicht auf die Wichtigkeit der Kenntnis der *Lebensansprüche* der einzelnen Obstsorten und der geringen Beachtung, die bisher dieser Punkt gefunden, bringe ich schon jetzt diese kurzen Mitteilungen, um auch andere zu veranlassen, alsbald in dieser dankbaren Sache auf dem von mir betretenen Wege tätig zu sein.

Die von mir vor 14 Jahren gepflanzten 19 Gravensteiner-Mittelstämme, deren stärkste jetzt einen Kronendurchmesser von 7 m und einen Meter über dem Erdboden gemessen, einen Stammumfang von 73 cm besitzen, tragen seit drei resp. vier Jahren regelmäßig. Auch in diesem (in unserer Gegend) ungünstigem Apfeljahr ist kein Baum

ohne Früchte, ein Drittel der Bäume hat sogar reichen Fruchtbehang bei gleichzeitiger kräftiger, gesunder Holz- und Blattentwicklung.

Es ist dies um so erfreulicher, weil auch hier der als undankbar geltende Gravensteiner selten mehr angepflanzt wird. In einem hiesigen Garten standen vor einigen Jahren einige zwanzig Gravensteiner-Stämme, die 26 Jahre nach der Pflanzung trotz wiederholter reicher Blüte noch keine Frucht geliefert hatten. Diese Bäume wurden daraufhin mit anderen Apfelsorten umgepfropft.

H. Klitzing, Obstplantagenbesitzer in Ludwigslust.

Kurze Mitteilungen.

Der Raupenleim zum Fangen der Frostspanner ist so verschieden zusammengesetzt und von so verschiedener Klebfähigkeit, daß auch die Erfolge, die mit dem Anlegen der Klebringe erreicht werden, sehr verschieden sind. In der Deutschen Obstbauzeitung No. 17, 1915 werden verschiedene Erfahrungen über die brauchbarsten Raupenleime mitgeteilt: Der amerikanische Tanglefoot-Leim soll monatelang tadellos brauchbar und klebfähig sein; ebenso der von O. Spalteholz in Pottschappel-Niederpesternitz eingeführte Leim und „Hattim“ von O. Hinsberg in Meckenheim a. Rh. Ferner werden empfohlen Lauril-Raupenleim derselben Firma und „Halt dich fest“ von W. Teller, Magdeburg. Man stoße sich nicht an den hohen Preisen dieser Fabrikate (jetzt im Kriege natürlich besonders hoch), denn die Kosten für Leim und Arbeit sind auf alle Fälle so hoch, daß sie nur lohnen, wenn der Erfolg sicher ist. Als Unterlage nehme man nur Pergamentpapier, das sauber mit dem Leim bestrichen werden muß, sodaß oben und unten ein 1—2 Finger breiter Rand frei bleibt, damit die Rinde nicht beschmutzt wird. Im Laufe des Winters müssen die Ringe öfters nachgesehen und, wenn nötig, besonders an der Wetterseite nach Schnee oder Regen erneuert werden. N. E.

Sehr bemerkenswerte **Beobachtungen über Raupenbefall** teilt Ökonomierat Hoffmann-Speyer in Heft 14 der Deutsch. Obstbauztg. 1915 mit. Die Apfel- und Zwetschenbäume der Vorderpfalz hatten im Frühjahr 1915 ganz ungewöhnlich stark unter Raupenfraß zu leiden. Es handelte sich dabei um die Raupen des Frostspanners, des Ringelspinners und namentlich der Gespinstmotten. Sowohl auf dem Versuchsfeld in Germersheim als auch auf benachbarten Obststücken wurde beobachtet, daß alle Bäume auf bearbeiteter Fläche (nicht bloß Baumscheibe) viel stärker mit Gespinsten besetzt waren, als die Bäume auf unbearbeitetem, also Grasboden. Die auf Roggenfeldern, mehr noch die auf Kartoffelfeldern stehenden Bäume waren am stärksten

befallen, während auf daneben liegenden Luzernefeldern fast keine Gespinste auf den Bäumen zu sehen waren. Ebenso waren bei gleicher Bodenbearbeitung die gedüngten Bäume weit stärker befallen als die ungedüngten. Erklären läßt sich diese auffallende Tatsache daraus, daß die Blätter der gedüngten Bäume zarter und saftiger und dadurch weit schmackhafter für die Schädlinge werden und daß augenscheinlich Bodenbearbeitung in gleichem Sinne wie Düngung wirkt. Der Einfluß der Bodenbearbeitung scheint sogar noch energischer zu sein; denn während bei „Unbearbeitet und Gedüngt" der Befall zu 10—20 anzuzusetzen war, betrug er bei „Bearbeitet und Gedüngt" 30—40. Auch auf die Dauer des Befalles (vom beginnenden Fraße bis zur Verpuppung) scheinen Bodenbearbeitung und Düngung nicht vorteilhaft einzuwirken. Trotzdem soll nun nicht etwa von Düngung und Bodenbearbeitung abgelassen werden, sondern es muß mit erhöhtem Eifer der Kampf gegen die Schädlinge geführt werden. Durch eine einmalige Bespritzung mit 2%gem Laykotin von Laymann & Cie. in Brühl-Köln wurde der Weiterfraß der Raupen und die weitere Beschädigung der Bäume energisch gehemmt. Die Kosten stellten sich für einen etwa 20jährigen Baum auf 16 ₰. Das Spritzmittel (ein Nikotinpräparat) ist bequem zu handhaben und beschädigte die Blätter in keiner Weise; sie erschienen im Gegenteil einige Tage nach der Bespritzung viel frischer grün. Detmann.

Graswuchs auf Gartenwegen kann durch wiederholtes durchdringendes Begießen mit einer 10—15%igen Eisenvitriollösung beseitigt werden. Gründlicher noch hilft Abstechen der oberen Wegedecke etwa 20 cm stark und Aufbringen von Steinkohlenteer in gleicher Höhe, der dann mit Erde oder Sand bedeckt wird. (Der Handelsgärtner Nr. 21 22, 1915.) N. E.

Schutz der Rosen gegen Winterfrost. Zahlreiche Beobachtungen an Rosen, die durch den Pilz *Coniothyrium Wernsdorffiae* beschädigt worden sind, haben ergeben, daß stets Frostbeschädigungen an den über Winter eingedeckten Stämmen zu finden sind. Es liegt daher nahe, beide Schädigungsursachen mit einander in Verbindung zu bringen und die im Laufe des Winters unter der Schutzbedeckung der Rosenstämmchen entstandenen Pilzerkrankungen als eine sekundäre Erscheinung zu deuten. Demnach würde die Frage zunächst liegen, ob man die Rosen nicht gegen die Winterkälte besser als bisher schützen könnte?

In dieser Beziehung ist nun eine auch schon von mehreren anderen Seiten geäußerte Ansicht prüfenswert, die in Nr. 26 des „Praktischen Ratgebers im Obst- und Gartenbau" des Jahres 1915 von Scotti in Frankfurt a. M. geäußert wird. Derselbe schreibt: Ich habe noch nie erfrorene Rosen gehabt, obwohl ich erst gegen Mitte Dezember mit Niederlegen und Decken beginne. Kalte Dezembertage trafen meine

Rosen noch ohne Schutz; sie haben nicht gelitten, obwohl ganz empfindliche Sorten dabei sind. Die Deckung selbst besorge ich in folgender Weise: nachdem die Kronen etwas zurückgeschnitten und mit Bindedraht zusammengeschnürt sind, werden sie niedergebogen und festgehakt. Alsdann wird von der halben Stammhöhe ab, über die ganze Krone hinweg, altes dickes Sackzeug gebreitet. Der Stoff wird am Boden untergestopft. Über diese Stoffhülle kommt dann ein entsprechend großes Stück Dachpappe dachförmig abgebogen und mit kleinen Holzpflöcken an den 4 Ecken am Boden festgeklemmt. Die Dachpappenstücke kann ich mehrere Jahre verwenden . . . Ein Aufgraben des Bodens geschieht nicht; die Rosen sind vor starkem Frost gut geschützt und — sie bleiben trocken. Letzteres halte ich für besonders wichtig; denn wenn ein Winter recht naß ausfällt und die Rosen ohne Trockenschutz eingeschlagen sind, dann wird man häufig Fäulnis ganzer Kronenpartien zu beklagen haben. Daß besonders auch die niedrig veredelten Rosen gar nicht empfindlich gegen Frost sind, beweist der Umstand, daß ich meine Bestände an Zwergrosen überhaupt nie zudecke. Ich schneide die Stöcke auf etwa 30 Zentimeter zurück und belege die Pflanzung 15—20 Zentimeter hoch mit Stalldung. Im Frühjahr wird der Dung untergegraben und die Stöcke werden weiter zurückgeschnitten.

Nach diesen Erfahrungen kann man recht gut verstehen, wie der Pilz zu seinen Angriffen kommt. Er findet unter einer feuchten Decke die besten Entwicklungsbedingungen.

Um **dauernd gute Pfirsichernten** zu erhalten ist es notwendig, etwa alle 3 Jahre Neuanpflanzungen vorzunehmen. Der Pfirsichbaum ist in unserem Klima außerordentlich kurzlebig; junge Bäume von 5, 6 bis 8 Jahren geben reiche und schöne Ernten, aber gesunde und fruchtbare Bäume von mehr als 20 Jahren sind in Norddeutschland selten zu finden. Vorteilhaft ist es, den schnellwüchsigen, frühtragenden Pfirsich zwischen den langsamer wachsenden Kernobstbäumen anzupflanzen: der Raum wird dadurch gut ausgenutzt und wenn die anderen Bäume mehr Raum beanspruchen, macht ihnen der Pfirsichbaum Platz. H. D.

Sehr interessante Untersuchungen über die **Nachteile des Obstbaumbestandes auf landwirtschaftliche und gärtnerische Zwischenfrüchte** teilt Gartendirektor A. Janson in der Österr. Gartenzeitung, Heft 7, 1915 mit. Der gemeinsame Anbau von Obst und Zwischenfrüchten hat trotz der großen Vorteile, die er häufig bietet, doch mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen. Die Doppelnutzung des Bodens erfordert entsprechend große Mengen von Feuchtigkeit und Düngung, wenn der Boden dabei nicht verarmen soll. Die Beschattung der Zwischen-

früchte macht sich in Ertrag und Güte geltend. Durch die Beschattung verlieren Kartoffeln an Gewicht und Stärkegehalt, Zuckerrüben an Gewicht und Zuckerprozenten. Weizen reift ungleichmäßig und neigt zum Lagern, Gemüse und Beerenfrüchte reifen langsamer, geben geringere Erträge und verlieren an Geschmack und Aroma. ,,Je lockerer die Bepflanzung des Ackers mit Bäumen, je höher die Kronen über ihm stehen, je kleiner und lichter diese nach Obstart und -sorte sind, um so geringer ist die Beeinträchtigung der Zwischenfrucht. — Steilkronige Sorten beschatten weniger als breite und hängende, der Halbstamm mehr als der Hochstamm". Die Süßkirsche läßt verhältnismäßig viel Licht durch, Apfel und besonders Birne weniger; daher ist die Süßkirsche für das Gedeihen der Zwischenfrüchte am günstigsten. Im allgemeinen ist auf gute Erträge der Zwischenfrüchte nur zu rechnen, wenn höchstens 80—85 Bäume — Kernobst oder Süßkirschen — auf 1 ha angepflanzt werden. Bei sehr lichtbedürftigen Pflanzen wie Kartoffeln, Johannisbeeren, Zuckerrüben, Erbsen, Gurken oder Tomaten sollte der Höchstbestand der Bäume nicht mehr als 70, besser noch 65 betragen. Kleinkronige Arten, wie Pflaumen, Zwetschen, Mirabellen, Reineclauden, Sauerkirschen können zu 90—100 auf 1 ha gesetzt werden; so steilkronige, wie Clairgeaus Butterbirne noch etwas enger. Die Bäume sollen nicht im Quadrat gepflanzt werden, wenn irgend möglich in Reihen von Süden nach Norden in möglichst großen Abständen. Kleinkronige nicht enger als 8 m, großkronige mindestens 10 m in den Reihen; die Reihenabstände 12—15 m. Diese Zahlen gelten für Mitteldeutschland; im Süden, bei der stärkeren Sonnenbestrahlung, kann die Reihe etwas enger, im Norden muß weitläufiger gepflanzt werden. Für jeden Breitengrad südlicher ist ½ m weniger, für jeden Grad nördlicher ½ m mehr zu rechnen. Die Abstände innerhalb der Reihen können gleich bleiben; allenfalls an Süd-, Südost- oder Südwesthängen etwas kleiner, auf Schattenhängen etwas größer sein. In größerer Höhe, in der Nähe großer Wasserflächen, auf hellen Böden, kahlen Berglehnen können die Abstände kleiner sein.

Die Ertragseinbußen der Zwischenfrüchte sind vom Verf. sowohl wie von Prof. Dr. Groß-Tetschen (Blätter f. Obst-, Wein- und Gartenbau, Brünn) zahlenmäßig festgestellt worden. Es sollen hier nur einige Beispiele herausgegriffen werden. Bei Mischbeständen von Süßkirschen, Apfel- und Birnhochstämmen in Abständen von 10 m stellen sich die Ernteausfälle in Reihenabständen von 8, 10, 12, 15 und 20 m

	8	10	12	15	20 m
bei Wiese	35,	28,	18,	12 und	8 %
bei Kartoffeln	48,	35,	22,	15 und	10 %
bei Johannisbeeren	30,	30,	25,	5 und	3 %
bei Erbsen	40,	34,	25,	12 und	4 %
bei Korbweide	25,	18,	12,	10 und	6 %

Die Betriebserschwerung bei den betreffenden Pflanzen in Prozenten ausgedrückt beträgt 4. 8. 10. 9 und 8%. Bei neugepflanzten Bäumen ist natürlich anfangs der Beschattungsausfall ganz unwesentlich, aber er steigert sich mit der zunehmenden Ausdehnung der Krone.

H. Detmann.

Rosenkohl als Wildschutzpflanze anzupflanzen empfiehlt O. Wallrot-Rehfelde in Heft 12 der Deutschen Obstbauzeitung 1915. Selbst bei den besten wilddichten Zäunen kann zuweilen durch eine undichte Stelle das Wild bei Schneefall in die Anpflanzungen eindringen. Der sehr beliebte Rosenkohl hält es dann davon zurück, die Baumrinden zu benagen. Die Zäune werden am besten aus geflochtenem und dann verzinntem Drahtgeflecht hergestellt; gegen Hasen und Kaninchen etwa 1 m, gegen Rehe und Rotwild mindestens 1,50 m hoch. N. E.

Rezensionen.

Über die Beizung des Winterroggensaatguts mit Fusariol als Mittel gegen schlechtes Auflaufen und gegen Überwinterung. Von Prof. Dr. L. Hiltner, k. Oberregierungsrat, Direktor d. k. bayr. Agrikultur-botanischen Anstalt München. 8°, 73 S. m. 9 Abb. Stuttgart 1915. Verlag Eugen Ulmer.

Es liegt hier eine höchst beachtenswerte vielseitige Studie vor, die wissenschaftlich klärend und den praktischen Betrieb wesentlich fördernd wirken wird. Hauptsächlich handelt es sich um das Verhalten des Schneeschimmels, eines Pilzes aus der Gattung Fusarium, dessen Schädlichkeit allgemein bekannt, über dessen Angriffsweise und Ausbreitung aber mancherlei Meinungsverschiedenheiten herrschten und dessen Bekämpfung daher nach einheitlichen Gesichtspunkten noch nicht durchgeführt werden konnte. Auch der Referent hat sich lange Zeit mit diesem Pilze beschäftigt und dessen Übertragbarkeit unter gewissen begünstigenden Umständen durch Impfversuche nachweisen können (s. Landw. Jahrbücher, herausgegeben vom Preuß. Landw. Ministerium [H. Thiel], Jahrgang 1903).

Hiltners Studien führten nun zu dem Resultat, daß der Landwirt im Beizen des Roggensaatgutes mit Beizsublimat oder Fusariol nicht nur eine Sicherungsmaßnahme gegen schlechtes Auflaufen, sondern namentlich auch gegen diejenige Form des Auswinterns beim Roggen in der Hand habe, welche mit der Vegetation des Schneeschimmels in Verbindung steht.

Unter den angeführten Beispielen über den Einfluß, den der Pilz auf das Auflaufen der Saat auszuüben vermag, befindet sich ein Fall, der durch Fragekarten seitens der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft festgestellt worden ist. Bei 2 Sorten, nämlich bei dem Petkuser Originalroggen und bei dem Paleschkener Roggen, bei denen das Saatgut vollständig oder fast frei von Fusarium war, gaben nur 4% bezw. 1,8% aller beobachteten Fälle zu Klagen Veranlassung, während bei einer von dem Pilz befallenen Sorte, nämlich bei Heines Zeeländerroggen bei 87,2% aller Versuche das Auflaufen mangelhaft war. Ergänzt wurden diese Ergebnisse durch die Resultate, welche die Agrikultur-botanische Anstalt durch ihre eigenen Versuche erhielt, wobei die genannten Sorten in neun verschiedenen Zeiten (vom 8. Sep-

tember bis 1. Dezember) zur Aussaat in den Jahren 1906—1907 verwendet wurden. Im Herbst wurde zunächst nichts Auffälliges bemerkt. Als aber gegen den 20. März 1907 die über den Saaten lagernde Schneedecke verschwunden war, zeigte sich, daß der Petkuser und Paleschkener Roggen auf allen Parzellen recht gut standen, dagegen beim Zeeländer Roggen sich nur die Aussaaten vom September als lückenlos erwiesen, während in allen übrigen Fällen der Stand der Pflanzen ein äußerst mangelhafter war, ja in einigen Drillreihen sich nur noch wenige Pflanzen vorfanden.

Als Ursache dieser Art des Auswinterns konnte der Schneeschimmel, der als eine Entwicklungsform verschiedener Fusarienarten sich darstellt, nachgewiesen werden. Auch der Umstand, daß der Pilz sich auf den Zeeländer Roggen beschränkte, wies darauf hin, daß er bereits vom Saatkorn ausgegangen sei, dessen Befall schon im Herbst nachgewiesen worden war. Daß dabei die geographische Lage wesentlich mitgesprochen, ging aus der Feststellung hervor, daß bei allen Versuchen, die im rechtsrheinischen Bayern und in den östlichen und mittleren Provinzen Preußens durchgeführt worden waren, der Roggen fast vollständig ausgewintert erschien (infolge der starken Schneedecke, welche im Frühjahr 1907 sehr lange liegen blieb), während z. B. in der Rheinprovinz in keinem einzigen unter 7 Fällen Auswinterungsschäden sich zeigten.

Die seitens der Münchener Agrikultur-botanischen Anstalt ausgeführten Untersuchungen lieferten den Beweis, daß die Auswinterung nur bei solchem Saatgut zu finden war, das bereits im Herbst als pilzbefallen erkannt wurde. Bei ähnlichen früheren Studien ließ sich feststellen, daß fast sämtliche Körner des befallenen Roggens zwar ausgekeimt, die Keimlinge aber in spiraligen Windungen nach allen Richtungen hin gewachsen waren. Hauptsächlich erwies sich dies dadurch veranlaßt, daß der Pilz vom Korn aus in die sog. Scheide des Keimlings hineingewachsen war und dadurch deren Verkürzung hervorgerufen hatte. Der eigentliche Keimling trat infolgedessen zu frühzeitig aus der zu kurzen Scheide, dem Durchbruchsorgan des jungen Pflänzchens, heraus, besaß aber für sich allein nicht die Kraft, den Boden zu durchbrechen.

Auf derartige zahlreiche Erfahrungen gestützt ging Hiltner nun zu den Versuchen über, den am Saatgut bereits vorhandenen Pilz durch Beizversuche zu bekämpfen. Die Prüfung verschiedener Beizmittel, namentlich der Sublimat enthaltenden (Fusariol, Sublimoform), bildet einen Hauptbestandteil der vorliegenden Arbeit, die ein reges Interesse der Pathologen und praktischen Landwirte beansprucht. Die Resultate sind nicht blos verwendbar für Roggen und dessen Befall durch Fusarium, sondern auch für andere Getreidearten, deren Saatgut durch verschiedene Pilze infiziert sich erweist. Wer nicht in der Lage ist, die umfangreiche Arbeit zu studieren, findet deren wesentlichste Resultate kurz zusammengefaßt in einem Flugblatt, das im August 1915 ausgegeben worden ist und den Titel führt: Über die Beizung des Getreidesaatguts mit sublimathaltigen Mitteln zur Verhütung des schlechten Auflaufens und der Auswinterung.

Die wichtigsten Kartoffelkrankheiten und ihre Bekämpfung. Von Prof. Dr. Schander, Vorsteher der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg. Arbeiten d. Gesellschaft z. Förderung des Baues u. d. wirtschaftl. zweckmäßigen Verwendung der Kartoffeln. Heft 4. Berlin. Geschäftsstelle: Eichhornstr. 6. 8°, 90 S. m. Abb.

Vorliegende Arbeit ist nur für die Praxis bestimmt und behandelt bei einem beschränkten, vorgeschriebenen Raum nur die wichtigsten Kartoffelkrankheiten. Eine besondere Aufmerksamkeit ist den Kräuselkrankheiten gewidmet, die durch die sogen. Blattrollkrankheit in den letzten Jahren in den Vordergrund des Interesses gerückt sind. Es werden neben der echten Kräuselkrankheit die Blattrollkrankheit, eine „Bukettkrankheit" und eine „Barbarossakrankheit" beschrieben. Der Standpunkt des Verf. kommt bei der Blattrollkrankheit am schärfsten zum Ausdruck. Es wird nämlich nach Beschreibung der unter parasitärer Einwirkung vorkommenden Fälle, auch solcher Blattrollkrankheiten gedacht, bei denen Organismen gar nicht oder doch nur gelegentlich vorkommen und die in gesunden Pflanzen ebenso häufig wie in erkrankten gefunden werden. Dabei geht nun Verfasser auf die verschiedenen Formen der Ernährungsstörungen ein und sagt bei der Bekämpfung derselben: „Obwohl also die Ursachen, welche die Blattrollkrankheit bedingen, noch wenig erkannt sind, sind doch mehr oder minder erfolgreiche Versuche gemacht worden, um auch dieser Krankheit zu begegnen. Anscheinend führen nur züchterische Maßnahmen und zwar in erster Linie direkte oder indirekte Zuchtwahl gesunder Pflanzen zum Ziele. Als Beispiel möchte ich den Erfolg eines bekannten Züchters anführen, dem es gelang, eine vordem sehr stark erkrankte Frühsorte durch Zuchtwahl derart zu verbessern, daß die Krankheit eine seltene Erscheinung in den Beständen wurde und dementsprechend auch eine erhebliche Steigerung der Erträge eintrat."

Abgesehen von der klaren, allerdings vorsichtigen Schreibweise und den zahlreichen Abbildungen ist das Schriftchen schon wegen dieses Standpunktes des Verf. empfehlenswert. Es wird hoffentlich die Zahl derjenigen vermehren, die den Mut haben, gegen die herrschende direkte Parasitenbekämpfung Front zu machen und durch eine hygienische Anzucht unserer Kulturpflanzen den Erkrankungen vorzubeugen.

Fachliterarische Eingänge.

Bericht über die Tätigkeit der agrikultur-botanischen Versuchs- und Samenkontrollstation der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schlesien zu Breslau vom 1. April 1914 bis 31. März 1915. Von Dr. O. Oberstein. 8°, 22 S.

Bericht über die Tätigkeit der landw.-chem. Landes-Versuchs- und Samen-Kontrollstation in Graz im Jahre 1914. Von Direktor Dr. E. Hotter. Sond. Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. i. Österr. 1915. 8°, 16 S.

Bericht über die Tätigkeit der chem.-techn. Versuchsstation des Zentralvereines für die Rübenzuckerindustrie Österreichs und Ungarns für das Jahr 1914. Von Oberinspektor O. Fallada. Mitt. d. Versuchsstation, Serie IV, Nr. 67. 8°, 18 S. Wien 1915.

Festschrift zur Feier des 25 jährigen Bestehens des Steiermärk. Obstbauvereines, zugleich Jahresbericht für 1914. Herausgeg. von der Vereinsleitung. 8°, 118 S. m. zahlr. Abb., Graz 1915, Verl. des Steierm. Obstbauver.

XXII. Jahresbericht der Rübensamen-Züchtungen von Wohanka u. Comp., Prag. XXV. Heft, 8°, 86 S. m. 7 Bildern. Verl. Wohanka u. Comp. 1915.

Biologische Beobachtungen im Amazonasgebiet. Von E. Ule. Vorträge a. d. Gesamtgebiet der Botanik herausgeg. v. d. Dtsch. Bot. Ges. Heft 3. 8°, 19 S. m. 4 Taf. Berlin 1915, Gebr. Borntraeger.

Paul Wilhelm Magnus. Von G. Lindau. Sond. Ber. Dtsch. Bot. Ges. Bd. XXXII, Schluß-Heft, 32 S. m. Bildnistaf. 1915.

Zur Kenntnis der Diphenylaminreaktion der Lävulose. Von Dr. L. Radlberger. Sond. Österr.-Ung. Ztschr. f. Zuckerind. u. Landw. XLIV. Jahrg., Heft 3, 4. 8°, 4 S. Wien 1915.

Die Stellung der Sporenlager der Uredineen und deren Wert als systematisches Merkmal. Von Fanja Grebelsky (Berditschew, Rußland). Diss. 8°, 18 S. m. 8 Textfig. Jena 1915, G. Fischer.

Fortgesetzte Studien über Rhizoctonia violacea D. C. Von Jakob Eriksson. Arkiv för Bot., K. Svenska Vetenskapsakademien. Bd. 14, Nr. 12. 8°, 31 S. m. 13 Textfig. Stockholm 1915. Almquist u. Wicksell.

Die Apfeltriebmotte. (Blastodacna putripenella Zell.) Von Dr. L. Fulmek. Sond. Der Obstzüchter 1915, Nr. 7/8. 8°, 4 S. m. Abb.

International Phytopathologic Collaboration. Work begun in Europa — will it be prosecuted in America? By Jakob Eriksson. Repr. Phytopathology, Vol. 5, Nr. 3, 1915. 8°, 6 S.

Contents and Index. Miscellaneous papers. U. S. Dep. of Agric., Bur. of Entomol. Techn. Series No. 23. 8°, 9 S. Washington 1915.

Seedling diseases of sugar-beets and their relation to root-rot and crown-rot. By H. A. Edson. Repr. Journ. of Agric. Research, Dep. of Agric. Vol. IV, No. 2. 8°, 34 S. m. 11 Taf. Washington 1915.

Some sugar-cane root-boring weevils of the West-Indies. By W. Dwight Pierce. Repr. Journ. of Agric. Research, Dep. of Agric. Vol. IV, No. 3. 8°, 9 S. m. 4 Taf. Washington 1915.

A new wheat thrips. By E. O. G. Kelly. Repr. Journ. of Agric. Research, Dep. of Agric. Vol. IV, No. 3. 8°, 5 S. m. Taf. Washington 1915.

Larvae of the Prioninae. By F. C. Craighead. — **The Hessian fly situation in 1915.** By F. M. Webster. U. S. Dep. of Agric., Office of the Secretary. Repr. No. 107, Circ. No. 51. 8°, 24 S. m. 8 Taf. u. 10 S. m. 5 Textfig. Washington 1915.

The southern corn leef-beetle. By E. O. G. Kelly. — **The sharp-headed grain leafhopper.** By E. H. Gibson. — **The violet rove-beetle.** By F. H. Chittenden, U. S. Dep. of Agric., Bull. No. 221, 254, 264. 8°, 8, 11, 16 u. 4 S. m. Textfig. Washington 1915.

La lutte contre les maladies des plantes en Suède. Par le Prof. Dr. Jakob Eriksson. Extr. Bull. Mens. des Renseign. Agric. et des Maladies des Plantes. Année V, No. 12. 1914. 8°, 8 S. Rome 1914, Impr. de l'Inst. Internat. d'Agric.

Mededeelingen van het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak. No. V, VII, XIV, 1915, 8°, 227 S. m. Abb., 58 u. 65 S. Semarang-Soerabaja 1915. Van Dorp u. Co.

Mededeelingen van het Proefstation Malang. No. 9, 1915. 8°, 20 S. Soerabaja, H. van Jngen.

Mededeelingen van het Proefstation te Medan. Jaarg. IX, 1. afl. 8°, 48 S. Medan 1915. J. Hallermann.

Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie. Deel V, No. 12. 8°, 17 S. Soerabaja 1915. H. van Jngen.

Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart. — Druck der K. Hofbuchdruckerei Ungeheuer & Ulmer in Ludwigsburg.



gez. J. Werner und Richter, Oswald. Verlag von Eugen Ulmer in Stuttgart.

Grünbleibende Frassringe an Blättern.



In seinem 77. Lebensjahr verschied am 9. Januar 1916 in Berlin

Herr Prof. Dr. Paul Sorauer

Geh. Regierungsrat,

der Begründer der „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten“.

25 Jahrgänge der Zeitschrift hat er herausgegeben, zahlreiche Ergebnisse seiner rastlosen Forschertätigkeit in ihr niedergelegt und es durch seine ihr unausgesetzt gewidmete Sorgfalt verstanden, sie zu einem Organ von internationaler wissenschaftlicher Geltung auszugestalten. Alle Freunde und Mitarbeiter seiner Zeitschrift werden den schweren Verlust, den sein Hingang bedeutet, mitempfinden.

Eine eingehende Würdigung seiner wissenschaftlichen Lebensarbeit wird in Bälde von berufener Seite in dieser Zeitschrift gegeben werden.

Originalabhandlungen.

Uebersicht der Versuche, die in den Niederlanden zur Bekämpfung des Getreide- und Grasbrandes und der Streifenkrankheit ausgeführt worden sind.

Von Dr. H. M. Quanjer, Wageningen und J. Oortwijn Botjes, Oostwold.[1])

Mit 2 Abbildungen.

Die vorliegende vieljährige Arbeit ist zusammengesetzt aus Versuchen des erstgenannten Verfassers über Brandbekämpfung und des zweiten Verfassers über die Empfindlichkeit der verschiedenen Getreidearten für die Einwirkung von Kupfervitriol und heissem Wasser.

In der holländischen Praxis ist ein Bekämpfungsverfahren ausgearbeitet worden, welches in roher Form schon sehr lange in Europa bekannt war, in Frankreich noch in Gebrauch ist, aber in Deutschland und anderen Ländern infolge des absprechenden Urteiles von Julius Kühn in Mißkredit gekommen ist. Man besprengt in Holland den Weizen pro hl mit einer Lösung von 200 g Kupfervitriol in 2, höchstens $2^1/_2$ l Wasser und schaufelt mit dieser Lösung um. Daß dieses Verfahren weniger schädlich für den Keim ist als das Kühn'sche (12stündiges Einweichen in $^1/_2$prozentiger Lösung) geht aus den hierfolgenden Tabellen hervor (s. Tabelle I). Die Schädigung des Keimes äußert sich in stärkerem Maße nicht nur beim Vergrößern der Quantität einer bestimmten Kupfervitriollösung pro hl, sondern auch beim Vergrößern der Wassermenge, in welcher eine bestimmte Quantität Kupfervitriol pro hl gelöst wird. So ergibt sich die merkwürdige und zur Zeit ganz von den Versuchsanstellern übersehene Tatsache, daß die Beizflüssigkeit schädlicher wird mit der Abnahme der Konzentration. Die Erklärung dieser Tatsache liegt jedoch auf der Hand; je größer die Menge des Lösungsmittels ist, desto besser kann das Kupfervitriol sich dem Keime nähern. Absichtlich sind für die Versuche Weizenmuster benutzt worden, geerntet in Jahren, welche eine trockene Gewinnnng des Saatgutes nicht gestatteten, weil die schädliche Wirkung von Beizmitteln bei solchen Mustern sich oft in auffallenderer Weise zeigt als bei Weizen von vorzüglicher Qualität. Natürlich kommt in der Praxis bei der hohen Entwicklung unserer Saatzuchtwirtschaften und der Reichsanstalt für Samenkontrolle fast nur Saatgut mit viel höheren Keimprozenten zur Verwendung.

---

[1]) Autorreferat einer Abhandlung in „Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool", Wageningen, Holland. Deel VIII, 1915.

Prévost (1807) und Kühn (1858) haben das Umschaufeln mit kleinen Quantitäten konzentrierterer Lösungen verworfen, weil nicht alle Brandsporen, welche dem Samen anhaften, bei diesem Verfahren getötet werden, und weil man nicht wie beim Einweichen in der Lage ist, die noch ganz gebliebenen Brandkörner nach oben kommen zu lassen und abzuschöpfen. Allein die größte Schwierigkeit der Kühn'schen Beize ist diese, daß sie das Getreide sehr feucht hinterläßt; dieser Umstand hat der Einführung seiner Methode in Holland stets im Wege gestanden. Glücklicherweise genügt unser Schaufelverfahren den Forderungen der Praxis; wenn auch beim Beizen sehr brandigen Getreides nach diesem Verfahren noch einige Sporen keimfähig zurückbleiben, so zeigen sich die Brandähren im aus diesem Saatgut hervorwachsenden Weizen so vereinzelt, daß es im folgenden oder im nächstfolgenden Jahre gelingt, ein völlig brandfreies Gewächs zu erhalten. So ist denn auch in verschiedenen Provinzen unseres Landes infolge der Einfachheit dieses Verfahrens, welche erlaubt, es als eine der regelmäßig auf dem Gute wiederkehrenden Arbeiten einzuführen, der Steinbrand sogar eine unbekannte Krankheit geworden. In dieser Hinsicht hat sich die Kühn'sche Beize viel weniger bewährt, wie bestätigt wird durch die vielen Klagen in der neueren deutschen Literatur über Steinbrand und über die Mühe, welche verschiedene Versuchsansteller sich geben, neue Bekämpfungsmittel ausfindig zu machen.

Unsere Erfahrungen über Formalin, das in Deutschland an Stelle der Kühn'schen Beize empfohlen worden ist, sind nicht befriedigend. Es ist nicht unschädlich für den Keim (s. Tabelle II). Während aber die schädliche Wirkung des Kupfervitriols noch einigermaßen von der Erde neutralisiert wird, verschlimmert diejenige des Formalins sich im Boden erheblich (s. Tabelle III).

Das dänische Heißwasserverfahren, welches gleichfalls von Julius Kühn verurteilt wurde und auf seine Autorität hin noch lange in Deutschland als untauglich galt, wurde schon 1890 von Giltay in Wageningen nachprobiert bei Gerste und Hafer und bald nachher bei der Getreidezüchtung regelmäßig angewandt. Die Schädigung, welcher der Keim unterworfen ist, wenn man die Samen genau nach Jensen behandelt, war es, welche Kühn zu seinem ungünstigen Urteil veranlaßte; auch wir beobachteten dieselbe als wir 1902 Versuche über die Empfindlichkeit der Gerste anstellten. Diese ist in erster Linie von der Dauer und der Art der Vorquellung abhängig (s. Tabellen IV, V u. VI). Die in Holland meist befolgte Anwendungsweise für Gerste ist jetzt: 2 Stunden in kaltem Wasser vorquellen, über Nacht stehen lassen (bei Vorquellung in Wasser von 30° C eine Stunde im und 2 bis 5 Stunden außer dem Wasser); 10 Min. eintauchen bei 51° C.

Nicht nur der Gerstenflugbrand, sondern auch der bedeckte Gerstenbrand und die Streifenkrankheit können durch Anwendung der Heißwasserbeize bekämpft werden; auch Kupfervitriol vernichtet die Sporen der beiden letzten Krankheiten. Die Empfindlichkeit der Gerste für Kupfervitriol tritt gegen diejenige des Weizens ein wenig zurück (s. Tab. VII). Wenn auch von der Streifenkrankheit nach diesen Behandlungen noch einige Sporen übrig bleiben, so erreicht man doch bei dauernder Anwendung in einigen Jahren eine fast völlige Vernichtung dieser Krankheit, weshalb die intermittierende Heißwasserbeize (ein von Müller und Molz vorgeschlagenes, sehr umständliches Verfahren) überflüssig ist.

Die Heißwasserbeize hält bei der Bekämpfung von Gerstenstaubbrand für zwei Jahre vor. Der Gerstenhartbrand zeigt sich bisweilen schon früher wieder in erheblicher Menge.

Nachdem Kellerman und Swingle und später Appel und Riehm den Weizenflugbrand erfolgreich durch die Heißwasserbeize bekämpft hatten, haben wir die Methode auch für diesen Zweck in Holland eingeführt und Versuche angestellt über die zweckmäßigste Anwendungsweise für diese Getreideart (s. Tab. VIII und IX). Die beste Anwendungsweise ist also: Vorquellen wie bei der Gerste, Eintauchen bei 53° C. Das Dauermycel des Gerstenflugbrandes ist, ebenso wie der Gerstenkeim selber, empfindlicher für die Heißwasserbeize als dasjenige des Weizenflugbrandes und als der Weizenkeim selber. Während aber bei der Gerste noch ein genügender Spielraum zwischen der Maximal-Temperatur, welche der Keim verträgt und der Minimal-Temperatur, welche den Pilz tötet, besteht, so berühren oder überschreiten sich diese Grenzwerte beim Weizen.

Hafer verträgt die Heißwasserbeize, wenn dieselbe in gleicher Weise ausgeführt wird wie bei der Gerste (s. Tabelle X). Die schädliche Wirkung des Kupfervitriols wird, wenn es nach dem holländischen Verfahren bei Hafer angewandt ist, von einer Nachbehandlung mit Löschkalk aufgehoben (s. Tabelle XI).

Zur Bekämpfung von *Ustilago bromivora* an *Bromus unioloïdes* (rescue grass) ist die Heißwasserbeize am wirksamsten. Brauchbar, aber weniger wirksam und weniger unschädlich, ist auch das holländische Kupfervitriolverfahren mit vermehrter Lösungsquantität. Formalin ist viel weniger wirksam (s. Tabellen XII und XIII).

Die Heißwasserbeize wird in Holland kooperativ von den Landwirten ausgeführt. Das Wasser wird in derselben Weise wie es zuerst vom Züchter Dr. Mansholt ausgeführt ist, in hölzernen Kisten mittels des Dampfes einer Lokomobile geheizt, oder man benutzt die Dämpfe einer Molkerei, Wäscherei oder irgend einer anderen vorhandenen Fabrik. In dieser Weise können leicht 50 hl oder mehr pro Tag behandelt werden. Im Heißwassergefäß ist 1 $^0/_{00}$ Kupfervitriol gelöst, um einer Verpilzung des Getreides nach der Behandlung vorzubeugen. Für die



Fig. 1. Kooperative Heißwasserbeize, mit Lokomobile, hölzernen Heißwassergefäßen und Tauchkörben, in der Provinz Groningen.

Eintauchung wird das Getreide in Körbe oder in einen Tauchkasten geschüttet. Dieser letztere ist durch Metallgaze in schmale Fächer geteilt, von welchen je eines mit Getreide versehen ist, während das Wasser in die zwischenliegenden leeren Fächer frei eintreten kann.

Das nasse Getreide wird am schnellsten an der Sonne soweit zurückgetrocknet, daß es gesät werden kann. Über die Quellung und die Aussaatmenge der gequollenen Getreidearten vergl. die Tabelle XIV. Vom oberflächlich getrockneten, noch gequollenen Weizen sind 140 l statt 100 l trocknen Weizens zu säen; von der oberflächlich getrockneten noch gequollenen Gerste säen wir 125 l statt 100 l trockner Gerste. Bei feuchtem Wetter haben wir die Trocknung bei 35° C mit gutem Erfolg vorgenommen im gut gelüfteten Trockenraume einer elektrischen Wäscherei; auch das Mischen von 20 kg ungelöschten in nußgroße Stückchen geklopften Kalkes unter den Haufen ist mit Erfolg zur Beschleunigung der Trocknung angewendet worden; man muß aber durch Umarbeiten dafür Sorge tragen, daß der Haufen sich nicht über 35° C erhitzt (s. Tabelle XV). Weiteres Zurücktrocknen seitens der einzelnen Bauern, die an der kooperativen Ausführung beteiligt sind, ist zu empfehlen, weil e i n m a l (in den v i e l e n Jahren, wo die Behandlung in Holland ausgeführt wird) ein Fall von Vertrocknung der zu früh auflaufenden Saat vorgekommen ist. Das war bei Weizen, der auf sehr uneben liegendes feuchtes Land gesät wurde, während gerade bei der Keimung große Trockenheit herrschte.



Fig. 2. Heißwassergefäß mit Tauchkasten aus Holz und Metallgaze.

Die keimfördernde Wirkung, welche gewöhnlich als Folge der Heißwasserbeize — in geringerem Grade auch als Folge der Kupfervitriolbeize — beobachtet wird (siehe verschiedene der Tabellen) hat nicht wenig dazu beigetragen, die Einführung des erstgenannten Verfahrens in Holland zu begünstigen. Diese keimungsfördernde Wirkung ist Gegenstand einer bald zu veröffentlichenden Abhandlung.

Tabelle I.

Versuch 1908. — Japhet Sommerweizen.

Behandlung pro hl (± 78 kg)	Von 100 Körner liefen in humusreichem Sandboden auf nach								
	7	8	9	10	12	14	16	18	22 Tag.
Unbehandelt		28	50	50	52	52			
100 g Kupfervitr. in 1 l Wasser		34	56	76	82	84			
200 g „ „ 1 „ „		26	46	80	86	88			
200 g „ „ 2 „ „		4	42	62	68	80			
300 g „ „ 3 „ „		18	38	50	54	70			
400 g „ „ 2 „ „		10	44	58	62	80			

Behandlung pro hl (± 78 kg)	Von 100 Körner liefen in humusreichem Sandboden auf nach								
	7	8	9	10	12	14	16	18	22 Tag.
Versuch 1908. — Japhet Sommerweizen.									
Unbehandelt			36	45	45				
200 g Kupfervitr. in 2 l Wasser			40	56	77				
200 g „ „ 4 „ „			20	43	67				
Versuch 1913. — Japhet Sommerweizen.									
Unbehandelt							52		53
200 g Kupfervitr. in 2 l Wasser							63		69
200 g „ „ 4 „ „							30		36
Versuch 1913. — Japhet Sommerweizen.									
Unbehandelt				12	37	50		50	
200 g Kupfervitr. in 2 l Wasser				8	28	46		70	
200 g „ „ 4 „ „				—	23	35		57	
15 Min. eingeweicht in 2 %igem Kupfervitriol				7	21	30		58	
12 St. eingeweicht in ½ %igem Kupfervitriol				—	19	27		45	

Tabelle II.

Versuch 1911.

Winterweizen	Wilhelmina		Weisser Dickkopf		Grenadier	
	Aufgang von 50 Körnern im Boden	Länge des überirdisch. Teiles nach 2 Wochen	Aufgang von 50 Körnern im Boden	Länge des überirdisch. Teiles nach 2 Wochen	Aufgang von 50 Körnern im Boden	Länge des überirdisch. Teiles nach 2 Wochen
Unbehandelt . . .	21	6—7 cm	10	7—8 cm	28	6—7 cm
1 Minute in 5 %igem Kupfervitriol . .	23	8—9 cm	13	10—11 „	34	9—10 „
1 Minute in 5 %iger Burgunder-Brühe .	21	8—9 cm	13	10—11 „	36	9—10 „
15 Min. in 0,25 % igem Formalin Schering (d. h. 0,085 % Formaldehyd) . . .	19	3—4 cm	13	4—5 „	32	4—5 „

Tabelle III.

Versuch 1913.

Sommerweizen	Keimprozent auf Fließpapier	Keimprozent im Boden; beendet nach 18 Tagen
Unbehandelt	78, beendet in 8 Tg.	50
15 Minuten in 2 %igem Kupfervitr.	54, „ „ 16 „	58
15 Minuten in 0,25 %igem Formalin Schering	60, „ „ 11 „	24

Tabelle IV.
Versuch 1902.

Groninger Wintergerste	Temperatur Anfang	Temperatur Ende	Gekeimt in % nach 6	8	10	13 Tag.
Unbehandelt			32	95	95	95
Geweicht 4 Stunden in kaltem Wasser und 13 Stunden außer dem Wasser; viele Eintauchungen genau nach Jensen	$53^7/_8$	$52^1/_2$	—	10	14	16
	$53^7/_8$	$52^1/_2$	2	10	14	18
	$54^1/_3$	53	—	—	6	12
Einweichung wie oben; eine Eintauch. während 10 Min.	$52^3/_4$	$51^1/_4$	—	6	12	14

Tabelle V.
Versuch 1902.

Groninger Wintergerste Einweichungsdauer in Stunden: in Wasser	außer dem Wasser	Dauer der Eintauchung in heißes Wasser in Minuten	Temperatur Anfang	Temperatur Ende	Keimung in % nach 8 Tag.	10 Tag.	14 Tag.	21 Tag.
0	0	0	—	—	18	96	96	96
0	0	5	54° C.	53° C.	60	94	98	90
1	0	„	„	„	28	90	94	96
2	½	„	„	„	14	64	94	94
4	0	„	„	„	14	60	92	98
2	2	„	„	„	4	40	58	80
4	2	„	„	„	0	26	78	84
2	4	„	„	„	0	18	52	70
4	4	„	„	„	0	2	38	62
1	11	„	„	„	0	14	48	64

Tabelle VI.
Versuch 1902.

Groninger Wintergerste nicht gequellt Dauer der Eintauchung in Minuten	Temperatur Anfang	Temperatur Ende	Keimung von 50 Körnern nach 8 Tagen	10 Tagen	12 Tagen	15 Tagen
0	—	—	9	48	48	48
5	54° C.	53° C.	30	47	47	49
10	„	52° C.	22	42	45	45
2	60° C.	$59^3/_4$	33	49	50	50
4	„	$59^1/_3$	12	36	40	46
6	„	59	0	17	26	33
8	„	58½	0	2	8	11
10	„	58	0	1	6	8
2	66° C.	65½	0	3	3	10
1	69° C.	$68^3/_4$	0	0	0	1

Tabelle VII.

Versuch 1905.

Groninger Wintergerste, Behandlung pro hl	Aufgang von 100 Körnern in Gartenboden nach 9 Tagen	11 Tagen	13 Tagen	15 Tagen
Unbehandelt	15	88	92	95
200 g Kupfervitriol in 1 l Wasser	15	85	99	100
400 " " " 2 " "	15	62	80	88
600 " " " 3 " "	0	33	70	86
200 " " " 3 " "	8	65	80	86
400 " " " 6 " "	5	23	58	77
600 " " " 9 " "	0	20	54	70

Tabelle VIII.

Versuch 1912.

Wilhelminaweizen 4 Stunden kalt vorgequellt, 10 Stunden außer dem Wasser nachgequellt	gekeimt in %	Stand am 31. Mai	Brandähren in Wageningen auf Versuchsparzellen von 10 qm	Brandähren in Kloosterburen auf Versuchsparzellen von 40 qm
Unbehandelt	100	gut	13	66
10 Minut. bei 52° C.	98	"	2	2
" " " 53° C.	92	"	0	0
8 " " 54° C.	96	"	0	4*)
" " " 55° C.	96	"	0	0
" " " 56° C.	88	wenig lückenhaft	0	0
" " " 57° C.	77	mehr lückenhaft	0	0

Tabelle IX.

Versuch 1913.

Bocumer (Winter)weizen 3 Stunden vorgequellt in kaltem Wasser, 10 Stunden außer dem Wasser	gekeimt in % im Boden nach 6 Wochen	Höhe der Pflänzchen nach 6 Wochen	Aufgang in Wageningen	Brandähren in Wageningen auf Versuchsparzellen von 10 qm	Brandähren in Kloosterburen auf Versuchsparzellen von 40 qm
Unbehandelt	74	8	gut	10	15
10 Min. bei 53° C.	83	5½	gut	0	0
10 Min. bei 54° C.	56	3½	wenig lückenh.	0	0
10 Min. bei 55° C.	41	3	lückenhaft	0	0
10 Min. bei 56° C.	16	1	sehr lückenhaft	0	0

*) Versuchsfehler.

Criewener Weizen 3 Stunden vorgequellt in kaltem Wasser, 10 Stunden außer dem Wasser	gekeimt in % im Boden nach 6 Wochen	Höhe der Pflänzchen nach 6 Wochen	Aufgang in Netersel	Brandähren in Wageningen auf 10 qm	Brandähren in Netersel auf 40 qm
Unbehandelt . .	86	8½	normal	179	Sehr viel
10 Min. bei 53° C.	85	8	wenig verspät.	0	0
10 Min. bei 54° C.	73	8	etw. m. versp.	0	0
10 Min. bei 55° C.	64	4½	noch m. versp.	0	0
10 Min. bei 56° C.	32	2½	sehr spät	0	0

Japhet (Sommer)weizen 3 Stunden vorgequellt in kaltem Wasser, 10 Stunden außer dem Wasser	gekeimt in % im Boden nach 6 Wochen	Höhe der Pflänzchen nach 6 Wochen	Aufgang in Wageningen	Brandähren in Wageningen auf 10 qm	Brandähren in Kloosterburen auf 40 qm
Unbehandelt . .	76	8	gut	35	260
10 Min. bei 53° C.	77	7	gut	0	0
10 Min. bei 54° C.	63	6	gut	0	0
10 Min. bei 55° C.	66	5¾	lückenhaft	0	0
10 Min. bei 56° C.	20	1½	sehr lückenhaft	0	0

Tabelle X.

Versuch 1905.

Zegehafer, Quellungsdauer in kaltem Wasser	Dauer der Eintauchung in heißes Wasser	Temperatur	Keimung von 50 Samen nach 10 Tagen	11 Tagen	12 Tagen	14 Tagen
Unbehandelt			31	36	39	42
3 Stunden	5 Minuten	52° C	28	43	43	47
3 „	5 „	54° C	14	36	43	43
4 „	5 „	52° C	28	43	43	47
4 „	5 „	54° C	24	43	43	45
6 „	5 „	52° C	23	40	44	45
6 „	5 „	54° C	2	32	32	37

Tabelle XI.

Versuch 1905.

Zegehafer, Behandlung pro hl	Keimung von 50 Körnern nach 7 Tag.	8 Tag.	9 Tag.	10 Tag.	Keimung von 50 mit gelöschtem Kalk nachbehandelten Körnern nach 7 Tag.	8 Tag.	9 Tag.	10 Tag.
Unbehandelt	23	35	36	36	—	—	—	—
100 g Kupfervitriol in 2 l Wasser	14	32	34	38	18	32	34	35
200 g „ „ 2 l „	19	26	27	28	18	34	38	38
400 g „ „ 4 l „	6	22	25	25*)	18	38	38	38

*) Hierbei 15 wurzellose Keime.

Tabelle XII.

Versuch 1913.

Bromus unioloïdes. Muster 2 bis 8 sind 2 Stunden kalt vorgequellt und 12 Stunden außer Wasser nachgequellt	Gekeimt in % in der Versuchsstation für Samenkontrolle in Wageningen nach 21 Tagen	42 Tagen	53 Tagen	Aufgang auf Versuchsparzellen von 10 qm	Brandpflanzen in %
Unbehandelt	23	42	51	verspätet	79.5
10 Minuten bei 52—53° C	30	67	71	gut	2.5
10 ,, ,, 53—54° C	38	73	78	,,	0.9
8 ,, ,, 54—55° C	43	72	74	,,	2.1
8 ,, ,, 55—56° C	51	74	76	,,	0.6
8 ,, ,, 56—57° C	54	73	74	,,	0.3
7 ,, ,, 57—58° C	60	78	81	,,	0.6
Unbehandelt	31	56	60	verspätet	78.0
Geschaufelt mit 2½ l 8%igem Kupfervitriol pro hl	24	58	65	wenig verspätet	56.3
Wie voriges Muster; nach 10 Min. gelöschter Kalk hinzugefügt	32	72	76	,, ,,	75.8
8 Stunden in reichliche Quantität ½%iges Kupfervitriol eingerührt nach (Kühn)	32	70	72	,, ,,	5.4
Wie voriges Muster: direkt gelöschter Kalk hinzugefügt	24	70	72	,, ,,	43.8
½ Stunden in reichliche Quantität 0,3%iges Formalin eingerührt	25	55	63	,, ,,	69.4

Tabelle XIII.

Versuch 1914.

Bromus unioloïdes, Muster Nr. 4 ist 3 Std. kalt vorgequellt und 4 Std. außer Wasser nachgequellt	Gekeimt in Erde nach 3½ Monat	Brandpflanzen in Wageningen in %	Brandpflanzen in Oostwold in % (rohe Schätzung)
Unbehandelte Samen	a) 50 b) 39	1.1	25
Unbehandelte Samen auf Boden wo voriges Jahr die Krankheit herrschte	—	1.4	—
Samen eingerieben mit Brandsporen	43	64.0	85
Eingerieben, kalt gequellt, 10 Minuten bei 53° C	58	0.8	1
Eingerieben, nicht gequellt, 10 Minuten bei 54° C nach (K. Ravn)	59	6.8	10
Eingerieben, befeuchtet mit 10 l 8%igem Kupfervitriol; 17 Std. bedeckt stehen gelassen	43	3.0	5 (Aufgang lückenhaft)
Eingerieben, 14 Std. in geräumige Quantität ½%igem Kupfervitriol (Kühn)	59	11.2	10
Eingerieben, befeuchtet mit 10 l 0,25%igem Formalin pro hl; 17 Std. bedeckt stehen gelassen	48	78.7	85
Eingerieben, ½ Std. in geräumige Quantität 0,25%igem Formalin	49	67.4	85

Tabelle XIV.

Versuch 1914.

	Groninger Wintergerste		Criewener Weizen		Groninger Hafer	
	Gewichtsvermehrung in %	Volumvermehrung in %	Gewichtsvermehrung in %	Volumvermehrung in %	Gewichtsvermehrung in %	Volumvermehrung in %
2 Std. gequellt bei 17° C	17.1	22	18.7	37	51	46
4 Std. nachgequellt in Säcken und 10 Min. eingetaucht bei 50° C	26.0	26	24.0	45	53	42
	Castor Gerste		**Bocumer Weizen**		**Dollar Hafer**	
	Gewichtsvermehrung in %	Volumvermehrung in %	Gewichtsvermehrung in %	Volumvermehrung in %	Gewichtsvermehrung in %	Volumvermehrung in %
2 Std. gequellt bei 11° C	14.5	19	14	32	43.5	36
4 Std. nachgequellt in Säcken und 10 Min. eingetaucht bei 51° C	20.2	26	21	46	53.0	39

Tabelle XV.

Versuch 1913.

Wilhelminaweizen	Wassergehalt in %	Zustand nach der Sendung von Wilhelminapolder nach Wageningen	Keimung im Boden nach 16 Tagen	24 Tagen	46 Tagen
Unbehandelt	16.5	ungekeimt	55	72	75
Nach Vorquellung mit heißem Wasser behandelt, 1 Tag in 5—10 cm dicker Schicht in Scheune ausgebreitet . . .	30.0	stark gekeimt	70	87	90
Nach Vorquellung mit heißem Wasser behandelt, 1 Tag in Scheune mit 20% ungelöschtem Kalk pro hl getrocknet	25.0	sehr wenig gekeimt	56	72	85

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen aus Holländisch-Indien.

In dem Jahresbericht für 1914 von der Versuchsstation Malang [1]) teilt der Berichterstatter P. Arens mit, daß im Vergleich zu früheren Jahren viel Pflanzenmaterial eingeschickt wurde, das von Insekten verschiedener Art angegriffen war, daß hingegen Pilzkrankheiten nicht so häufig waren. Als Ursache wird die langdauernde Trockenheit angenommen. Kaffee hatte besonders zu leiden von der grünen Laus (= *Lecanium viride*) und von der weißen Laus (= *Dactylopius adonidum*?). Gegen die grüne Laus wurden eine Anzahl Insektizide geprüft — aber mit negativem Ergebnis; gegen die weiße Laus war das Spritzen mit einer Petroleum-Seifen-Emulsion von 4% Petroleumgehalt wirksam. Infektionsversuche mit Reinkulturen von dem Läuseschimmel (*Cephalosporium lecanii*) waren sowohl im Laboratorium als auch auf den Pflanzungen negativ. Reinkulturen für weitere Versuche werden stets bereit gehalten. Auch Versuche, die Läuse mit Hilfe von Coccinelliden zu bekämpfen, fielen negativ aus. Auf einer Pflanzung wurde beobachtet, daß Bäume, die von der großen schwarzen Ameise *Polyrhachis armata* besucht werden, frei bleiben von Läusen. Raupen einer *Boarmia*-Art greifen Kaffee, Coca und „Lamtoro" an. Zeitweise treten auch Ratten schädigend auf und nagen junge Zweige an. Junge Robusta- und Quillou-Pflanzungen wurden von Älchen (*Tylenchus coffeae* und *T. acutocaudatus*) angegriffen. Im allgemeinen scheinen aber die neuen Kaffeesorten weniger zugänglich zu sein für Älchen als Javakaffee. In verschiedenen Gegenden trat *Xyleborus coffeae* stärker auf, wurde aber mit Hilfe einer Schlupfwespe bald vermindert. Auf einigen Pflanzungen zeigten sich verschiedene Cicaden-Arten auf dem Kaffee: die gewöhnliche weiße *Lawana candida*, eine kleine grüne *Flata ferrugata* var., eine kleine schwarze *Ricania* spec. und eine große schwarze *Pochazia fuscata*. Es wurde beobachtet, daß junge Sprosse, auf denen Cicaden saßen, später vertrockneten. Das Absterben vieler Keimpflänzchen wurde verursacht durch die Larven einer Tipulide und einer Tenebrionide. Auf Saatbeeten, auf denen die Samen geschält ausgelegt waren, wurden diese durch Schimmelpilze vernichtet.

Kautschuk. *Hevea* zeigte im Berichtsjahre weniger Krankheiten als früher; es kamen nur einzelne Fälle vor von *Fomes*, von Krebs und von der „Instervingsziekte". Keimpflänzchen wurden angegriffen von *Pestalozzia palmarum*. Dieser Pilz wächst im Stengel gerade über dem Wurzelhals und verursacht das Eintrocknen des Bastes rund um das Stämmchen, wodurch die Pflanzen sterben. Behandlung mit Borde-

[1]) Mededeelingen van het Proefstation Malang Nr. 9. 1915.

laiser Brühe brachte die Krankheit zum Stillstand. Die beabsichtigte Anpflanzung von *Funtumia elastica* wird nicht angeraten, weil diese Pflanze regelmäßig von Raupen kahl gefressen wird und auch sonst nicht die gewünschten Resultate liefert, wo sie bisher gebaut wurde.

Coca. Gegen schweren Raupenbefall in einer Coca-Pflanzung wurde Bespritzen mit Zinkarsenatlösungen empfohlen.

Kakao. Auf einer Pflanzung war der Schatten in den Kakaogärten so vermindert worden, daß während des Ostmonsun ein großer Teil der jüngeren Zweige vertrocknete. Beim darauf folgenden Regen siedelte sich hier ein Pilz an (*Thyridaria tarda*, *Diplodia*), worauf die Bäume abstarben. Das einzige Mittel war Entfernen der kranken Teile.

Tabak. Im Jahresbericht der Versuchstation für Vorstenlandsche Tabake für das Jahr 1914[1]) teilt Hj. Jensen mit, daß Versuche zur Bekämpfung der *Lanas*-Krankheit gemacht wurden mit Festoform an Tabakpflanzen in Töpfen im Laboratorium, mit Paraformaldehyd auf dem Versuchsfelde. Um zu prüfen, ob die Infektion durch das Wasser erfolgt, wurde dies mit Kaliumpermanganat desinfiziert, der Dung mit Schwefelkohlenstoff und Paraformaldehyd. Die Resultate sind noch nicht abschließend. Im Laboratorium sowohl als auch auf dem Felde wurde ferner geprüft die Wirkung eines dünnen Schutzhäutchens, das man herstellte durch Bespritzen mit Gelatine von Isländisch Moos oder Carageen unter Zufügen von Sublimat oder von frischem *Hevea*-latex. Wegen des regnerischen Wetters wurden auch hier keine ausgesprochenen Resultate erzielt. Auf Kebon-Agoeng wurde im Berichtsjahr eine in der Versuchsstation bis dahin unbekannte Krankheit gefunden. Das Herz der Pflanze wird schwarz und vertrocknet. Die anderen Blätter werden dick und stark beulig. Nach Beginn des Regens werden Seitenzweige gebildet, sodaß die Pflanzen, die nicht stark angegriffen waren, sich wieder erholten. Die Ursache der Krankheit ist noch nicht gefunden worden. Von Hj. Jensen[1]) liegt außerdem eine Studie vor über Saatgewinnung von „reinen Linien“ auf den Plantagen. Über das Gewinnen von Öl aus Tabaksaat schreibt N. H. Cohen[1]), daß die Samen ein wertvolles Öl enthalten und daß es nur darauf ankomme, die Gewinnung technisch so zu gestalten, daß es sich rentiert!

Raupenfraß an zweiten Gewächsen behandelt ein Aufsatz von P. A. Dietz[2]), mit der Frage, ob Futterpflanzen, die nach Tabak gebaut werden, Veranlassung zu Raupenplagen beim Tabak geben könnten? Unter den zweiten Gewächsen hat vor allem die „obi tjina“ = *Ipomoea batatas* (Batate) enorm zu leiden von einer großen Pfeilschwanzraupe (= *Protoparce convolvuli*), nicht allein an Sumatras Ostküste,

---

[1]) Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak. Mededeeling Nr. XIV. 1915.

[2]) Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan. Jahrg. IX. 1. Lieferung. Juni 1915.

sondern laut Bericht auch in Süd-Afrika. Dieser als Windenschwärmer bekannte Falter ist ein Kosmopolit, der in Holland z. B. an der Zaunwinde (*Convolvulus sepium*) lebt. Der Schaden, den die Raupen an den Bataten anrichten, ist abhängig von der Zeit ihres Auftretens. Bekämpfung: nur Absammeln der Raupen. Diese gehen übrigens weder an Tabak, noch an Kaffee oder *Hevea*. Ihr Vorkommen kann sogar indirekt nüztlich sein, als Förderer für die Kolonisation von *Trichogramma*. Mitte November kam in ,,Katjang"-Feldern (*Vigna catjang*) starker Raupenfraß vor. Eine Bestimmung war noch nicht möglich. Raupen und Puppe lassen auf eine *Remigia*-Art schließen. Eine große Anzahl Raupen wurden von einer Pilzkrankheit befallen, infolge deren sie hart und weiß wurden. Die Eier wurden durch *Trichogramma* angestochen. Tabak wurde von dieser Art nicht angegriffen. An ,,katjang-idjoe" kam eine *Plusia*-Raupe vor, die in Larve und Falter sich nur wenig von der auf Tabak lebenden *Plusia* unterscheidet. Gefährlich kann sie wohl kaum werden. Plötzlich waren die Raupen von Tausenden von Schlupfwespen befallen.

Schweinfurter Grün. L. P. de Bussy und P. A. Dietz[1]) berichten über Verbrennungen durch Schweinfurter Grün auf Tabak. Die Verbrennungen können verschiedene Ursachen haben. 1. unrichtige Mischung (zu hochprozentig oder nicht gleichmäßig); 2. Spritzen zur unrechten Zeit (wenn der Tabak noch naß ist); 3. zu große Mengen pro Pflanze; 4. ungeeignete Beimengungen (z. B. versauertes Mehl); 5. Zusammentreffen ungünstiger Witterungsverhältnisse (Regen mitten am Tage); 6. Schlechte Zusammensetzung des Insektizides selbst. Knischewsky.

Mitteilungen der Wiener Pflanzenschutzstation[2]).

Die Witterung war im Jahre 1914 im allgemeinen günstig für die Entwicklung der Kulturpflanzen, aber auch einige Pilzkrankheiten fanden gute Entwicklungsbedingungen. So z. B. der Gelbrost bei Weizen und Roggen, Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln, Kohlhernie u. a. m. Größer waren die Schäden durch tierische Pflanzenfeinde. Erdraupen, namentlich die Raupen der Weizeneule, *Agrotis tritici*, richteten in Niederösterreich an den eben austreibenden Weinstöcken arge Verheerungen an; stellenweise wurden die Triebe bis auf das alte Holz abgefressen. In Südsteiermark spielten die Raupen des Rhombenspanners, *Boarmia gemmaria*, dieselbe Rolle. Obstbäume litten durch den Raupenfraß des kleinen Frostspanners und durch Blattläuse, Stachelbeerkulturen sehr stark durch die rote Stachelbeer-

[1]) Siehe Anm. 1 auf vor. Seite.

[2]) Ber. d. k. k. landw.-bakter. u. Pflanzenschutzstation in Wien 1914, von Dr. K. Kornauth. Sond.-Ztschr. f. d. landw. Versuchswes. in Österr. 1915.

milbe, gegen die mit Erfolg Bespritzungen von Schwefelkalkbrühe (mit 2 Teilen Wasser verdünnt) angewendet wurden. In der Bukowina wurde auf Wiesen und Weiden ein Massenauftreten der Graseule, *Charaeas graminis*, beobachtet; in anderen Gegenden ein ungewöhnlich starker Befall der Kohl- und Krautpflanzen durch die Kohlfliege, der sich stellenweise die Kohlrüßlerlarven hinzu gesellten. An Rosen tat besonders *Emphytus cinctus* viel Schaden.

Die der Akarinose sehr ähnliche, aber nicht parasitäre Verkümmerung des Weinstocks greift in Dalmatien immer weiter um sich. Die Krankheit ist wohl sicher identisch mit der von Pantanelli beschriebenen Roncet-Krankheit oder dem Krautern (siehe d. Zeitschr. 1912, S. 1 und 1913, S. 1) der Reben. Sie äußert sich in einer buschigen Verzwergung mit z. T. ausgeprägter Blattzerschlitzung und Rückgang des Ertrages. Bespritzungen mit Schwefelkalkbrühe blieben erfolglos.

Zur Bekämpfung der in Böhmen zu einer argen Plage gewordenen Bisamratte wurden einige Versuche mit Löfflerschem Mäusetyphusbazillus und Danyszschem Rattenbazillus ausgeführt, die das Eingehen der infizierten Ratten veranlaßten, aber bei ihrer kleinen Zahl noch kein abschließendes Urteil ermöglichen.

Anbauversuche mit *Spongospora*-kranken Kartoffeln hatten das Ergebnis, daß sich in Eisgrub und Großdorf in Böhmen aus den kranken Saatknollen normale Pflanzen mit normalem Ernteertrag entwickelten und die Tochterknollen frei von *Spongospora* waren. In Admont ergaben die kranken Saatkartoffeln zwar geschwächte Pflanzen und eine geringere Ernte, doch waren auch hier die Tochterknollen frei von *Spongospora*.

Gegen verschiedene Schädlinge, wie Frostspanner, Spargelkäfer (*Crioceris asparagi*), Mamestraraupen auf Zuckerrüben und *Emphytus cinctus* auf Rosen wurden mit bestem Erfolg Bespritzungen von Saxonia-Bleiarseniat in 1- und 2%igen Lösungen angewendet, ohne daß irgendwie das Laub der bespritzten Pflanzen beschädigt wurde. Bei der Bekämpfung von *Stepharitis rhododendri* auf Rhododendron zeigten sich kräftige Bespritzungen mit 2 und 2½%iger Tabakextraktlösung mit Zusatz von ¼ bezw. ⁵/₈% Demilysol recht wirksam. Chlorbarium, Uraniablau und Uraniagrün verursachten bei den Blättern verschiedener damit behandelten Obstbäume starke Verbrennungen.

H. Detmann.

Referate.

Schander, R. und Krause, Fritz. Zur Mäusefrage. Fühlings landw. Zeitung, 64. Jahrg., 1915, 7/8, S. 215—232, 4 Textfig.

Die einzelnen Mäusebekämpfungsverfahren lassen sich in vier Gruppen einteilen:

1. Die mechanischen Verfahren. Das Töten der Mäuse hinter dem Pfluge, namentlich bei der Herbst- und Frühjahrsbestellung, ferner bei dem Umpflügen sehr stark zerfressener Luzerne- und Kleebrachen ist ratsam, doch müssen zugleich auf den nicht gepflügten Feldern die Schädlinge auch bekämpft werden, damit ein Zurückwandern der Mäuse verhindert werde. Das Aufstellen von Fallen (z. B. der Firma Herz & Ehrlich in Breslau) bringt mitunter einen vollen Erfolg. Zum Schutz von Mieten empfiehlt sich das Anlegen von Fanggräben.

2. Auslegen von Giften. Das Gift muß vor allem tief ins Getreidekorn eindringen. Damit die Mäuse die vergifteten Schalen nicht liegen lassen und nur das Mehlkorn ausschälen, empfehlen die Verfasser einen dünnschaligen Weizen. Mittels eines Giftkornlegeapparates (z. B. von Freybergs chemischer Fabrik Delitzsch) muß das vergiftete Getreide sorgfältig in die Röhren eingebracht werden. Solange die Mäuse noch reichlich Getreide auf den Feldern finden, nehmen sie vergiftetes Getreide weniger gut an; bei nassem Wetter wird letzteres in den Röhren schnell unbrauchbar. – Das Hiltnersche Barytbrot wird leider bei trockenem Wetter bald fest, bei feuchtem zersetzt es sich schnell. Größeren Säugetieren schadet es nicht. In Westpreußen und Posen berichteten 1914 bereits 51 % der Landwirte über einen guten Erfolg. Ähnliches wird von der Phosphorlatwerge angegeben; im genannten Gebiete sind große Güter völlig zu ihrer Anwendung übergegangen.

3. Anwendung von Krankheitserregern. Die Ursachen des Versagens von Mäusetyphus-Kulturen liegen in folgendem: Verunreinigung der Kulturen mit anderen Keimen; auch besitzen die in den einzelnen Laboratorien gezüchteten Stämme eine verschiedene Wirksamkeit; das Stehenbleiben der Kulturen durch mehrere Wochen, bevor sie zur Anwendung kommen (ein grober Fehler); Nässe verdirbt die Kulturen. Solange die Mäuse genügende Mengen Getreide auf dem Felde finden, werden sie auch die Köder mit den Bazillen weniger gern annehmen; daher treten im Frühjahr unter den Mäusen durch den Typhusbazillus leichter Epidemien auf als im Herbst. Die besten Erfolge erzielten die Verfasser im Frühling, auch bei dem Schutze der Mieten und in geschlossenen Gebäuden.

4. Räucherverfahren. Das Räuchern mit Schwefeldioxyd geschieht am besten mit dem abgebildeten Räucherapparate „Probat" der Maschinenfabrik Gebr. Holder in Metzingen in Württemberg. Für die Praxis fanden die Verfasser die „Schwefelkanone" der Firma Max Gühne in Döbeln-Sachsen weniger geeignet. Bei der Räucherung sind folgende Punkte wichtig: kein Bau darf übergangen werden; nach dem Zutreten der Löcher muß noch stark nachgeräuchert werden. Der Schwefel muß mit dem Räuchermaterial gut vermengt werden (Anwendung von feinem Häcksel oder Sägespänen und tüchtiges Durchrühren). Ein

Hauptvorzug des Räucherverfahrens besteht darin, daß die Apparate in gebrauchsfertigem Zustande stets leicht vorrätig zu halten sind. — Nicht minder bewährt sich die Anwendung des Schwefelkohlenstoffs, z. B. mittels der von Paul Altmann, Berlin, hergestellten Kanne (Figur). Nur muß die Abneigung des Landwirts gegen die Anwendung des Schwefelkohlenstoffes überwunden und der Bezug dieser Flüssigkeit erleichtert werden. Achtung vor Präparaten, die den Schwefelkohlenstoff in fester Form in den Handel bringen, da exakte Versuche mit solchen noch nicht vorliegen. Absolut negative Resultate erzielten die Verfasser mit Citomors-Patronen.

Im allgemeinen sind folgende Punkte wichtig: Rechtzeitiger Beginn der Bekämpfung. Dauernd soll der Landwirt den Kampf gegen die Mäuse führen. An Mieten muß mit der Bekämpfung begonnen werden; um diese herum sind geschützt unter Strohhaufen Drainröhren mit irgend welchem Bekämpfungsmittel auszulegen (namentlich Mäusetyphus-Bazillen); die Röhren müssen alle 8—14 Tage revidiert werden. Ähnlich muß im Herbste in den Scheunen und Böden vorgegangen werden. Alle 3—4 Wochen Bezug von neuen, frischen Kulturen. Für die regelmäßige Bekämpfung bei geringem und nesterweisem Auftreten sind die Räucherverfahren besonders geeignet. Hat die Verbreitung der Mäuse bereits einen epidemieartigen Charakter angenommen, so ist der Anwendung von Mäusetyphus und Mäusegiften der Vorzug zu geben. Leider besteht kein Gesetz, durch welches man den Nachbar zwingen könnte, auch gegen die Mäuse vorzugehen. Es wandern da von den vernachlässigten Nachbargütern Mäuse immer zu. Matouschek, Wien.

Killian, K. Über die Entwicklung der Perithecien bei Venturia inaequalis (Cooke) Ad. Berichte d. Deutsch. botan. Gesellschaft, 1915, XXXIII., 4. Heft, S. 164—168, 2 Fig. im Text.

Im Sommer ist *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Fckl. des Apfelbaumes leicht an den braunen dendritisch verzweigten Flecken zu erkennen, die von den vegetativen Hyphen und den Konidien gebildet werden. Im Spätherbst hört das Wachstum des Pilzes auf; die Konidienvegetation stirbt auf der Blattoberseite ab. Die braunen Hyphen, die im lebenden Blatte nur unter der Cuticula vegetiert hatten, ohne die Epidermis zu beschädigen, dringen im abgestorbenen auch in die inneren Gewebe ein und durchsetzen das lockere Schwammparenchym. Hier erfolgt die Bildung der Perithecien. An einer beliebigen Hyphe entspringt ein Seitenast, der sich in einer schneckenhausartigen Windung zusammenrollt. Weder der Größe noch dem Inhalt nach unterscheiden sich diese Zellen von jeder anderen *Venturia*-Hyphe. Wenn der Umfang des jungen Peritheciums zunimmt, zeigt sich ein Unterschied zwischen den äußeren und inneren Zellen

desselben: die ersteren werden stark in die Länge gezogen und verschmälern sich, während die zentralen an Volumen zunehmen und auch ihre Kerne vermehren. Später bilden sich die äußeren Elemente zu den vegetativen Gehäusezellen, die inneren zu dem rein geschlechtlichen Askogon-Faden um. Besonders intensiv ist das Längenwachstum bei der peripheren Endzelle, die an die Gehäusewandung grenzt. Diese Zelle stellt die Anlage einer Trichogyne dar; die Kopulationsvorgänge erfolgen unter Mitwirkung besonders differenzierter Antheridien, die an gewöhnlichen vegetativen Hyphen angelegt wurden. Erst wenn das Antheridium zu einem handförmig gelappten Gebilde auswächst, legt sich die Trichogyne quer über dasselbe. Es entstehen dann neue Auszweigungen, die auch den unteren Teil der Trichogyne umklammern. Letztere bildet auch kurze Ausstülpungen die sich in die ♂ Zellen hineinpressen; die trennende Membran wird siebartig durchlöchert; es wandern die Kerne des Antheridiums durch die neugebildete Öffnung ein und durchziehen die Trichogyne, wo man sie perlschnurförmig hintereinander gereiht antrifft. Diese Kerne häufen sich schließlich in den zentralen Endzellen an Die Trichogyne und ihre angrenzenden Zellen werden resorbiert; das weitere Schicksal der Askogonzellen läßt sich schwer verfolgen. Im Januar erfolgt die Bildung der Paraphysen und Asci; letztere werden als seitliche Ausstülpungen der Zentralen angelegt, in die die Kerne einwandern. — Die Ascusform des Pilzes, der im Sommer ein Parasit ist, nämlich die *Venturia*, führt im Innern des toten Blattes ein rein saprophytisches Dasein, was schon Aderhold gezeigt hat. Matouschek, Wien.

Bayer, Em. Hálky našich ovocných stromů. Prehledný klíč k jich určení. (Die Gallen unserer Obstbäume. Ein übersichtlicher Schlüssel zu deren Bestimmung.) 14. Jahresbericht des II. tschechischen Staatsgymnasiums in Brünn f. d. Schuljahr 1914/15. Brünn 1915, im Verlage der Anstalt. 8°. S. 3—10. In tschechischer Sprache.

In exakter Weise entwirft der Verfasser einen Bestimmungsschlüssel der Gallen auf Obstbaumarten, soweit sie in Europa gepflanzt werden. Berücksichtigt sind auch jene Gallen, die zwar in Europa bisher nicht gefunden wurden, hier vielleicht aber doch noch nachgewiesen werden können. Ein Beispiel der Darstellung greifen wir heraus. Gallen des Birnbaumes:

1. Auf Wurzeln: Knoten auf Würzelchen; Erzeuger *Heterodera radicicola* (Greef).

2. Auf Stämmen und Ästen: α. Unregelmäßige zersprungene Beulen, namentlich auf jungen Stämmen und Wurzelausläufern, häufiger auf Apfelbäumen. Erzeuger *Myzoxylus laniger* (Hausm.) β. Auf Zweigen:

unregelmäßige Vertiefungen in der Rinde, umgeben von einem Wulste; Erzeuger *Diaspis fallax* Horv.

3. Auf Blättern: α. Rand der Blattspreite eingerollt. (Genaue Beschreibung von 4 Gallen, erzeugt von *Epitrimetrus piri* (Nal.), *Eriophyidae sp.?*, *Dasyneura piri* (Bché.), *Anthonomus spilotus* (Redt.). β. Blattspreite mit Vertiefungen, Auswüchsen oder Polsterchen. Erzeuger der 3 Gallen sind: *Eriophyes piri* (Pag.), *Eriophyidae sp.?*, *Myzus oxyacanthae* (Koch). γ. Die ganzen Blätter verunstaltet. Erreger der 3 Gallen sind *Phyllocoptes Schlechtendali* Nal., Vertreter der Gattungen *Psylla*, *Aphis* und *Myzus*, mit genauem Bestimmungsschlüssel der Erzeuger, ferner *Aphis piri* Fonsc.

4. Auf Knospen: a) Knospe umgewandelt in eine holzige kleine Galle. Erreger *Oligotrophus Bergenstammi* Wchtl., b) statt der Knospe unregelmäßige Auswüchse holziger Art (Erzeuger *Eriophyidae sp.?*)

5. Auf Blüten: Blütenknospen sich nicht öffnend, nur größer werdend. (Erzeuger: Larve von *Anthonomus pomorum* L. var. *piri* Koll.)

6. Auf Früchten: Auf jungen Früchten kleine Erhabenheiten verschiedener Form; im Innern die springende Larve von *Contarinia pirivora* Ril.

Hoffentlich wird Verf. in ähnlicher übersichtlicher Weise die Gallen der Laub- und Nadelbäume, der Kultur- und Ziergewächse, der Sträucher und der einzelnen Pflanzenfamilien behandeln.

Matouschek (Wien).

Burkhardt, F. Die Bekämpfung der Kohlhernie und des Kohlgallenrüßlers (Ceutorrhynchus sulcicollis Gyll.) Flugblatt Nr. 19 der Abteilung für Pflanzenkrankh. des Kaiser Wilhelm Instituts für Landw. in Bromberg. II, 1915, 2 S., Fig.

Krankheitsbilder. Erst ein Durchschneiden der knollenartigen Verdickung gibt Aufschluß über den wirklichen Erreger: Die Kröpfe der Kohlhernie sind ganz massiv und gehen erst bei fortgeschrittenem Befall im Innern in jauchige Fäulnis über, während die Gallen des Rüßlers im Innern Larven oder wenigstens Fraßgänge aufweisen. Förderlich für die Ausbreitung der Kohlhernie sind: nasser und kalkarmer Boden, frische Stall- und Jauchedüngung, wiederholtes Bepflanzen eines und desselben Feldes mit Kohlarten. — Vorbeugungsmaßregeln: regelmäßig durchgeführter Fruchtwechsel, Aussetzung des Anbaues von Kreuzblütlern durch 3 Jahre auf einem befallenen Felde, Vernichtung aller zu den Kreuzblütlern gehörenden Unkräuter, kräftige Kalkdüngung im Herbst oder Winter, genaue Besichtigung der Sämlinge, Entfernung bezw. Verbrennung der Kohlstrünke, die auch nicht zu Kompost verarbeitet werden dürfen, Desinfizierung des Bodens mittels 3%iger

Formaldehydlösung. — Für die Bekämpfung des Kohlgallenrüßlers ist anzuempfehlen: reichliche Düngung mit Mineralsalzen. Man gebe einen Eßlöffel folgender Mischung an die Setzlinge beim Auspflanzen: 20% Schwefel, 40% Gips, 40% Ruß. Matouschek, Wien.

Burkhardt, F. Die Zwergzikade (Jassus sexnotatus Fall.) und ihre Bekämpfung. Flugblatt Nr. 18 der Abteilung für Pflanzenkrankh. des Kaiser Wilhelm Instituts f. Landw. in Bromberg, II., 1915, 2 S.

Aussehen und Lebensweise des Schädlings, das Krankheitsbild, Bekämpfungsmaßregeln. Geschädigt werden namentlich die ostdeutschen Gegenden, besonders ihre leichteren Böden. Trockenheit begünstigt die Vermehrung des Schädlings. Zur Bekämpfung werden angeraten: Freihaltung der Ackerränder und Wegraine von Unkräutern, das Abfangen der Tierchen mit Klebmitteln, Bespritzung der befallenen Saat mit Krügers Petroleumemulsion, Schmierseife oder 10%igem Karbolineum, das Umpflügen eines an die erkrankte Fläche grenzenden Streifens der gesunden Saat in der Breite von mehreren Metern nach Bespritzung. Matouschek, Wien.

Schaffnit, E. Der Schneeschimmel und die übrigen durch Fusarium nivale Ces. (Calonectria niv. Schff.) hervorgerufenen Krankheitserscheinungen des Getreides. Flugblatt Nr. 17 der Abteilung f. Pflanzenkrankh. des Kaiser Wilhelm Instituts f. Landw. in Bromberg, 5 S., 2 Fig.

Die durch *Fusarium nivale* Ces. hervorgerufenen Krankheiten treten in dreierlei Formen auf: 1. als Schneeschimmel auf den jungen Wintersaaten anfangs des Winters (erläutert werden die Herkunft des Pilzkeimes, die Bekämpfung, die vorbeugenden Kulturmaßnahmen und zwar die Wahl des Saatgutes und der Saatmenge, der Zeitpunkt der Aussaat, die geeignete Vorbereitung des Bodens); 2. als Fußkrankheit am Halmgrund (Gegenmittel eine rationelle Drainage und die Wahl der richtigen Drillweite); 3. als Krankheit des Kornes auf der Ähre (Angabe der Bekämpfung). Matouschek, Wien.

Burkhardt, F. Die Bekämpfung des Getreidelaufkäfers Zabrus tenebrioïdes Goeze (gibbus F.) Flugblatt Nr. 21 der Abteilung für Pflanzenkrankh. des Kaiser Wilhelm Instituts für Landw. in Bromberg, V., 1915, Fig., 2 S.

Der Schädling wird beschrieben und abgebildet. Nachts steigt der Käfer an den Halmen von Weizen, Roggen und Gerste empor, um die halbreifen Körner auszufressen. Da Eier zu verschiedenen Zeiten abgelegt werden, findet man Larven verschiedener Größe; die Larven leben aber nur ein Jahr und fressen auch nachts. Sie halten sich in Erd-

röhren auf, die senkrecht in den Boden gehen; hier überwintern auch die Larven. Es ist der Anbau von Gerste als Vorfrucht sehr verhängnisvoll, da ihre milchigen Körner dem Käfer sehr zusagen. Die Gefahr der Larveneinwanderung ist bei den Schlägen am größten, die an Roggenstoppeln angrenzen. Die Bekämpfung besteht in der Behandlung der befallenen Saat mit arsenhaltigen Spritzmitteln oder in der Bespritzung der Saat mit 3%igem Tabaklaugenaufguß und der Herstellung eines Grenzstreifens. Die Vernichtung der Käfer ist eine schwierige.

Matouschek, Wien.

Lüstner, G. Starke Schäden an Runkelrüben durch die Larve des Schildkäfers (Cassida nebulosa L.) Amtsblatt d. Landw.-Kreises d. Reg.-Bez. Wiesbaden, 1915, No. 26, S. 189—190.

Beschreibung des Schädlings und seiner Entwicklung und auch des Fraßes, der stets von der Blattunterseite ausgeht. Gegenmittel sind: Man vernichte alle Arten von *Chenopodium* und *Atriplex*, auf denen der Schädling lebt und von denen er auf die Rübe übergeht. Man bespritze mit folgenden Mischungen: 200 g Schweinfurtergrün, 500 g Fettkalk, 100 l Wasser, oder 2—4 kg Bariumchlorid, 100 l Wasser und etwas Melasse (damit die Flüssigkeit besser hafte) und man nehme zu letzterer Mischung etwas (1—2 Eßlöffel) Kalk oder Soda, um die Verbrennungen des Chlorbariums an jungen Rübenblättern hintanzuhalten.

Matouschek (Wien).

Kulisch, Paul. Zur Frage der Wurmbekämpfung. Weinbau und Kellerwirtschaft 1914, No. 29, S. 113—114 der Beilage.

Nikotin ist heute noch kein zuverlässiges Mittel. Nach dem Mottenflug durchgeführte Bespritzungen blieben ohne nennenswerten Nutzen. Bespritzte man während der Blüte, so wurde die Wurmzahl um die Hälfte vermindert. Starke, frühzeitige Bespritzungen an zarten Teilen des Rebstockes können starken Schaden hervorrufen, insbesondere die mit Seifen hergestellten Spritzbrühen. Die Bespritzung der Larven allein längere Zeit vor der Blüte schädigt nicht nennenswert, aber stärkerer Schaden wird verursacht, wenn die Gescheine kurz vor oder während der Blüte behandelt werden. Jede Larvenbehandlung nach der Blüte ist zu widerraten.

Matouschek (Wien).

Baudyš, Ed. Beitrag zur Kenntnis der Mikromyceten-Flora von Österreich-Ungarn, insbesondere von Dalmatien. Österr. botan. Zeitschr. 1914, Wien, No. 12, S. 482—486.

Neue Formen sind: *Septoria anthyllidicola* (nicht *Anthyllidis*, was ein Druckfehler ist) n. sp. mit kürzeren Sporen als *S. orobina*, auf lebenden Blättern von *Anthyllis Dillenii* Schult. var. *tricolor* Vuk.,

bei Cattaro; ferner *Cercospora radiata* Fuck. n. var. *dalmatica* (Konidien peitschenförmig, 1—10 Scheidewände, wenig gebogen, hyalin, 27—87 μ lang, 2,5—3,75 μ breit; auf Blättern der eben angegebenen Pflanze). — *Puccinia Cardui-pycnocephali* Syd. war bisher nur aus Italien, Istrien und Rußland bekannt, wurde aber auf *Carduus pycnocephalus* Jacq. auch in Dalmatien und der Herzegowina gesammelt. — *Puccinia Crepidis-aureae* Syd., bisher aus der Schweiz, Vorarlberg, Tirol und Montenegro bekannt, wird auch für Kärnten, Bosnien und die Herzegowina nachgewiesen (auf *Crepis aurea* Cass.). — No. 27 der mitgeteilten Pilze muß nach briefl. Mitteilung des Verf. nicht *Phoma lathyrina* Sacc. sondern *Phyllosticta orobella* Sars. (oder n. sp. ?) heißen (auf Blättern von *Lathyrus latifolius* L., auf der Insel Brazza). Matouschek (Wien).

Pierre, Leone. Insects nuisibles aux arbres fruitiers. Revue horticole, 16. juin. 1914.

Im Departement du Midi richtete *Oxothyrea funesta* Poda großen Schaden an auf blühenden Obstbäumen. Zur Bekämpfung der im Boden lebenden Larven wird Schwefelkohlenstoff empfohlen.

Matouschek (Wien).

Kulisch, Paul. Die Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes, insbesondere mit Nikotinbrühen. Weinbau und Kellerwirtschaft 1914, No. 19, S. 73—76 der Beilage.

Trotz vereinzelter guter Erfolge, die mit Nikotinbrühen erzielt wurden, kann Verf. eine allgemeine Anwendung im Großen nicht empfehlen. Man müßte diese Brühe unter hohem Drucke auf jedes Träubchen verspritzen. Man bekämpfe den Heuwurm zweckmäßiger erst dann, wenn die Larven eine große Entwicklung erreicht haben, die des Sauerwurms bald nach dem Hauptmottenflug. Seifenbrühen sind höchstens 1—1½ %ig zu verwenden. Zusatz von Seife zu Kupfernikotinbrühen darf nicht zu Brühen des essigsauren Kupfers gegeben werden, unzweckmäßig ist er bei Kupfersoda. Zu Kupferkalkbrühen gebe man bei Seifenzusatz (höchstens 1½ %) nur soviel Kalk, als zur Neutralisation des Kupfervitriols nötig ist. Reines Nikotin ist teuer. Wichtig sind die mitgeteilten Rezepte von Nikotinkupfer, Nikotinseifenbrühen, Nikotin-Seifen-Kupferbrühen und der Muth'schen Nikotinemulsion. Matouschek (Wien).

Zweigelt, Fr. Zu „Der Maikäfer.“ Allgem. Weinzeitung, 1914, N. 36, S. 408—409.

Entgegen der Ansicht Stehlis, die gesammelten Maikäfer mit heißem Wasser abzutöten, empfiehlt Verf., nur Schwefelkohlenstoff anzuwenden. Durch dieses Mittel werden die Käfer sicher getötet.

Zur Vernichtung der im Komposte befindlichen Larven und Pilzsporen ist dieser mit wasserlöslichem Dendrin durchzuarbeiten.

Matouschek (Wien).

Portele, K. Die Erhaltung der reblausverseuchten Weingartenbestände nach dem sog. Kulturverfahren durch Behandlung mit Schwefelkohlenstoff. Allgem. Weinzeitung 1914, No. 24, S. 263—264.

Eine gute Übersicht über die Anwendung des Schwefelkohlenstoffes in den verschiedenen Ländern. Es bewährte sich dieses Verfahren in Niederösterrich und Ungarn, ferner in der Champagne, nicht aber in Mähren und in Deutsch-Südtirol. Matouschek (Wien).

Nawratil, A. Mittel gegen Engerlingfraß. Allgem. Weinzeitg. 1914, No. 18, S. 186—187.

Zur Verhinderung des Fraßes bestreicht Verf. die Setzlinge vor dem Einschulen mit Schmierseife bis an die Wurzeln und führt das Einschlämmen der Wurzeln mit Erdschlämme aus, die aus Seifenwasser hergestellt ist und der pro Wasserbütte 2—3 Eßlöffel Holzteer zugesetzt werden. Alle 14 Tage ein Begießen mit Kalkwasser, dem 2 % Schmierseife zugesetzt wurden. Matouschek (Wien).

Portele, K. Zur Bekämpfung des Heu- und Sauerwurmes. Allgem. Weinzeitung, 1914, No. 15, S. 144—146.

Das nicht an Säuren gebundene Nikotin zeigt doch verschiedene Vorteile gegenüber dem sonst verwendeten Tabakextrakt. Verwendet man ersteres Gegenmittel, so werden die Weine nicht verunreinigt.

Matouschek (Wien).

Klein, K. Veredlungsschädiger. Wiener Landw. Zeitg. 1914, No. 58 S. 567.

In Mistelbach (N.-Österr.) trat *Phyllobius oblongus* (Schmalbauch) in Menge auf; er wurde erfolgreich durch wiederholte Bespritzungen mit Chlorbarium-Lösung (1,5—2 %) und durch Abklopfen in mit Petroleum gefüllte Blechpfannen bekämpft. Matouschek (Wien).

Voß, G. Monilia an Obstbäumen. Flugblattsamml. über Pflanzenschutz, herausgegeben von Dr. E. Schaffnit, No. 7, 1915, S. 4. 5 Originalfig.

Die drei Erreger der Monilia-Krankheit sind: *Sclerotinia* (*Monilia*) *cinerea* Schröt., *Scl. fructigena* Schröt. und *Scl. laxa* Aderh. et Ruhl. Sie können: 1. Blüten- und Trieberkrankungen hervorbringen, besonders an Sauerkirschen. Oft hält man diese für Folgen von Nachtfrösten. Ein Teil der Blüten hängt plötzlich schlaff herunter und wird braun, die trockenen Blüten biegen sich hakenförmig. Nach Befall fällt der ganze Sproß ab, benachbarte Laubsprose lassen nach Bräunung die Blätter auch hängen. Warum gerade bestimmte Blütensprosse und

nicht alle Sprosse gleichmäßig von *Monilia* befallen werden, ist wohl mit in den verschiedenen Ernährungs- und Entwicklungsverhältnissen und auch in der Wirkung von Spätfrösten zu suchen. Spät sich entwickelnde Triebe leiden mehr. — 2. Fäule der Früchte erzeugen. Zwischen der Grindfäule und Schwarzfäule gibt es Übergänge. — Die Entwicklung der Pilze setzt eine gewisse Feuchtigkeit der umgebenden Atmosphäre voraus, die sich besonders dort entwickelt, wo der Pflanzenbestand ein sehr dichter ist. Man sorge für freien Zutritt von Luft und Licht durch genügende Standweite der Bäume und vermeide alles, was einem völligen Ausreifen der Triebe hinderlich sein kann. Zu hoher Grundwasserstand ist durch ausreichende Drainage zu beseitigen, oder man pflanze die Bäume auf künstliche Erhöhungen. Man dünge und begieße nur bis Anfang September. Alle befallenen Teile des Baumes sind bis auf das gesunde Holz abzuschneiden und zu verbrennen. Die befallenen Früchte (am Baume oder abgefallen) sammle man regelmäßig, ebenso die Fruchtmumien im Winter, und vernichte sie gründlich. Alles trockene Holz ist im Winter, spätestens bis April, sorgfältig auszuschneiden. Ein völliges Verschwinden der Krankheit wird nur dann erreicht werden, wenn die angeführten Maßnahmen auch von allen Nachbaren getroffen werden. Sonst erfolgt ja eine Neuinfektion.

Matouschek (Wien).

Sprechsaal.

Die Wiederaufnahme der Seidenraupenzucht in Deutschland.

II.

In unserem ersten Artikel haben wir auf die Gefahren aufmerksam gemacht, welche der jetzt geplanten Wiederaufnahme der Maulbeerbaumkultur in Deutschland zwecks Anzucht der Seidenraupen drohen. Die, wie wir erfahren, bereits in Bildung begriffene Interessentengruppe für die Anzucht und Pflege der Seidenraupe zunächst in der Mark Brandenburg hat in Anbetracht eines möglichen Versagens oder nicht genügender Produktion des Maulbeerbaumes in unseren klimatischen Verhältnissen bereits die Frage einer Ersatzfütterung der Raupen durch die Schwarzwurzel ins Auge gefaßt und dahingehende Vorstudien eingeleitet.

Bei dem großen Interesse, das auch wir dieser Frage in Rücksicht auf das Bestreben, unsern invaliden Kriegern eine Erwerbsquelle zu schaffen, entgegenbringen, sind wir mit Vorschlägen hervorgetreten, die die Möglichkeit einer Umgehung oder Abschwächung der Gefahren ins Auge fassen, welche bei der Maulbeerbaumanzucht in Deutschland dauernd vorhanden sind.

Daß die Unsicherheit der Erträge der Maulbeerkultur für die Anzucht von Seidenraupen in Deutschland bereits auch anderwärts in Betracht gezogen worden, geht aus dem Umstand hervor, daß die erwähnte Interessentengruppe gleichzeitig die Kultur der Schwarzwurzel beabsichtigt, die als eine zusagende Nahrung für die Raupen angesehen wird.

Bei dem Mangel positiver Erfahrungen in Deutschland können Fehlschläge bei der Maulbeerkultur nicht ausbleiben, und es ist wahrscheinlich, daß wir erst nach längerer Zeit bestimmte, enger begrenzte Örtlichkeiten in unserem Vaterlande herausfinden werden, in denen der Baum zu gedeihlicher und lohnender Entwicklung gelangt. Anstatt diese Möglichkeit abzuwarten, dürften gerade die begeisterten Anhänger der Einführung der Seidenraupenanzucht bei uns die Geduld verlieren und dann zu Versuchen übergehen, durch Schwarzwurzelfütterung zu schnellen und lohnenden Resultaten zu gelangen. Falls sie dann wiederum Mißerfolge erleben, sind sie für die Sache verloren. Sie haben die Überzeugung gewonnen, daß die Seidenraupenzucht in Deutschland eine Unmöglichkeit ist. Einem solchen Verlust an Anhängern für die neue Idee muß natürlich vorgebeugt werden, und dies kann nur dadurch geschehen, daß von wissenschaftlicher Seite die Möglichkeiten der Mißerfolge klargelegt und die Wege angeführt werden, die ein günstiges Resultat in Aussicht stellen.

Von unserem Standpunkt aus muß in erster Linie betont werden, daß zunächst der einzige Weg, zu befriedigenden Resultaten zu gelangen, der ist, an möglichst vielen Örtlichkeiten kleine Versuchsanpflanzungen von Maulbeeren zu machen, um die dem Maulbeerbaum günstigen Lage- und Bodenverhältnisse herauszufinden. Erst nach derartigen Vorkulturen soll man zu größeren Anpflanzungen schreiten. Vor der Verwendung der Schwarzwurzel ist zu warnen auf Grund der Erfahrungen, welche die berufensten Seidenraupenzüchter in den günstigen Anbaubezirken des Maulbeerbaumes im Laufe der Jahre gesammelt haben.

Welche Hoffnungen man in einzelnen Kreisen an die Fütterung der Seidenraupen mit Schwarzwurzelblättern knüpft, geht beispielsweise aus der Anzeige einer bereits in zweiter Auflage erschienenen Broschüre hervor, die den Titel führt „Über die Aufzucht der Raupe des Seidenspinners mit den Blättern der Schwarzwurzel". Frankfurt a. O., Verlag von Trowitzsch u. Sohn. In dieser Ankündigung heißt es wörtlich: „. . . Mit Hilfe der Schwarzwurzel als Futterpflanze des Maulbeerspinners ist es möglich, den Seidenbau bei uns sofort in allen Gegenden aufzunehmen und vor allem im Laufe eines Sommers eine ganze Anzahl Zuchten zu veranstalten. Vielleicht können wir auf diese Weise unsern ganzen Rohseidebedarf, der jetzt durch die Einfuhr von Rohseide aus den Produktionsländern abgeschnitten ist, selbst decken".

Unterrichten wir uns nun gegenüber derartigen theoretischen Zukunftsbildern bei praktischen Züchtern darüber, welche **positiven Erfahrungen** über die Schwarzwurzelfütterung vorliegen, so werden wir naturgemäß uns an ein Institut wenden, das sich beruflich seit vielen Jahren mit der Maulbeerbaumkultur zwecks Seidenraupenzucht beschäftigt, wie die Versuchsstation Görz, von welcher der Jahresbericht von 1814[1]) sich speziell mit der Frage der Fütterung der Seidenraupen mit Schwarzwurzel beschäftigt.

Dieser Bericht erwähnt einleitend, daß die Futterauswahl für die Seidenraupen eine sehr beschränkte ist; eigentlich sind dieselben nur auf die Blätter des weißen Maulbeerbaumes angewiesen. Der Umstand, daß in den nördlicheren Klimaten die Fütterung dann durch die verspätete Blattentwicklung, sowie durch die häufigeren Frostschäden beeinträchtigt wird, veranlaßte später die Anstellung von Versuchen, um den Maulbeerbaum durch eine andere Futterpflanze zu ersetzen. Diese Versuche haben tatsächlich erwiesen, daß sich die Seidenraupen in der Not auch an anderes Futter gewöhnen können. Und zwar war außer der Schwarzwurzel (*Scorzonera hispanica*) auch *Maclura aurantiaca* in Betracht zu ziehen. Praktisch hat letztere Pflanze darum wenig Bedeutung, da deren Zweige mit Dornen dicht besetzt sind und sich der Strauch noch langsamer entwickelt, wie der Maulbeerbaum. Es bleibt also nur die Schwarzwurzel übrig. Über sie äußert sich der Bericht der Seidenraupenzuchtstation:

„Besonders auf diese letztere Ersatzfutterpflanze setzte man in den nördlichen Ländern große Hoffnungen und glaubt dort noch heute, damit einen blühenden Seidenbau ins Leben rufen zu können. Indessen befindet sich die Frage der Seidenraupenfütterung mit der Schwarzwurzel noch immer im Versuchsstadium und ist uns nicht bekannt, ob bis jetzt ernstlich daran gearbeitet wurde, dieselbe praktisch und im großen auszuprobieren. Sollte sich jedoch die Schwarzwurzel wirklich bewähren, so würde das in zweifacher Richtung von ökonomischer Bedeutung sein, einerseits, weil hierdurch ein lohnender Betriebszweig, wie es die Seidenzucht ist, auch in Ländern möglich wäre, wo er sonst nicht erwerbsfähig bestehen kann, anderseits aber, weil der feldmäßige Anbau der Schwarzwurzel eine gleichzeitige nutzbringende Verwertung derselben, sei es als Gemüse oder als Schweinefutter, zulassen würde.

Von diesen Gesichtspunkten ausgehend und auch um mehrere dahingehende Anfragen aus dem Norden, ob nämlich eine Seidenzucht mit der Schwarzwurzel als Futterpflanze überhaupt möglich wäre, zu beantworten, wurden im Berichtsjahre zwei einschlägige praktische

[1]) Bericht über die Tätigkeit der k. k. landwirtschaftlich-chemischen Versuchsstation in Görz im Jahre 1914. Berichterstatter Maximilian Ripper, k. k. Oberinspektor und Leiter. Verlag Wilh. Frick, Wien u. Leipzig.

Versuche in größerem Maßstabe angestellt, wobei alle Momente, welche bei der rationellen Seidenzucht in Betracht kommen, gebührend berücksichtigt wurden.

Die Versuche erstreckten sich auf zwei verschiedene Samenpartien, die eine der gelben Istrianer Rasse, die zweite einer bewährten Kreuzung (*Bigiallo dorato*) entstammend. Eine Hälfte jeder Partie wurde vom Auskriechen der jungen Räupchen an mit Blättern der Schwarzwurzel, die andere Hälfte aber mit Maulbeerbaumblättern gefüttert. Zur Vermeidung einer gegenseitigen Beeinflussung durch den Geruch des Futters und dergl. wurden die beiden Hälften in getrennten Räumen untergebracht. Parallel damit wurden die nämlichen Versuche auch an der italienischen Sektion der Landesackerbauschule in Görz ausgeführt.

Die Seidenraupen nahmen das Schwarzwurzelfutter anfänglich nur ungern an, gewöhnten sich jedoch mit der Zeit recht gut daran. Gleich nach der ersten Häutung konnte man trotzdem feststellen, daß viele Räupchen eingegangen waren. Später wurden beide Zuchten immer lichter und lichter, so daß schließlich keine einzige Raupe die dritte Häutung überstand. Die mit Maulbeerbaumblättern gefütterten Raupen entwickelten sich hingegen in beiden Fällen normal und lieferten entsprechende Kokonsernten.

Die Ursache des Absterbens der mit Schwarzwurzelblättern gefütterten Raupen lag im ersten Lebensstadium in einem förmlichen Verhungern, dann traten auch Krankheiten, namentlich die Gelbsucht und die Schwindsucht, auf. Letztere wurden offenbar hauptsächlich durch die schlechte Beschaffenheit des Futters bedingt.

Die regnerische Witterung während der Aufzucht erschwerte das Pflücken der Blätter ungemein stark; die Trocknung derselben und ihre Aufbewahrung im Zuchtraum selbst, damit sie dessen Temperatur annehmen, stellten manche Schwierigkeiten in den Weg. Bis die Blätter aber nur halbwegs abtrockneten, waren sie schon derart verwelkt, daß sie von den Raupen nicht mehr angefressen wurden. Diese Schwierigkeiten in der Beschaffung von passendem Futter bei jedem Wetter für die Aufzuchten im großen sind praktisch nicht so leicht überwindbar. Hierin liegt daher das Haupthindernis für die Einbürgerung der Schwarzwurzelfütterung. Diese Schwierigkeiten bestehen aber bei der Fütterung mit den Maulbeerbaumblättern nicht, oder nur in geringerem Maße, da sich dieselben ungleich länger frisch und verwendbar aufbewahren lassen.

Das vollständige Mißlingen der beiden Versuche macht auch einen Vergleich über die Rentabilität zwischen der Verwendung des einen und des anderen Futters gegenstandslos."

Die vorstehenden Mitteilungen stützen also in hohem Grade die Bedenken, die wir betreffs der Fütterung der Seidenraupen mit Schwarz-

wurzelblättern hegen. Bevor wir jedoch diesen Bedenken Ausdruck geben, glaubten wir uns verpflichtet, die persönlichen Ansichten des Leiters der Versuchsstation in Görz einzuholen. Aus der in liebenswürdigster Weise uns seitens des Herrn Direktor Ripper, dem wohl die reichsten und vielseitigsten Erfahrungen über Seidenraupenzucht zur Verfügung stehen, gegebenen Antwort entnehmen wir wörtlich folgende Sätze:

„Ich selbst habe mich an alle Stellen Deutschlands, die sich an mich wegen der Seidenraupenzucht in Deutschland gewendet haben, auf das Entschiedenste dagegen ausgesprochen. Ich habe überall darauf hingewiesen, daß die durch Friedrich den Großen in Deutschland und durch Maria Theresia in Österreich mit allen möglichen Staatsmitteln (Gesetzen und Geldunterstützungen) versuchte Einführung der Seidenzucht in diesen beiden Ländern ein klägliches Ende durch die klimatischen Verhältnisse genommen hat. Und zwar deshalb, weil die auskriechenden Raupen bloß die feinsten Blattsprossen des Maulbeerbaumes fressen, daß aber gerade diese von den Maifrösten meistens zerstört werden“.

Betreffs des Seidenbaues im allgemeinen ist Herr Direktor Ripper der Meinung, daß Seidenbau nur dort noch lohnend betrieben werden könne, wo die Arbeitskraft durch Verwendung der Frauenarbeit billig ist. Aus diesem Grunde wären auch trotz der dort herrschenden günstigen klimatischen Verhältnisse starke Strömungen in Italien selbst vorhanden, welche eine Einschränkung des Seidenbaues befürworten. Dasselbe sei der Fall im österreichischen Küstenlande. Übrigens fänden wir diese Ansicht von der Nichtlebensfähigkeit des Seidenbaues in Deutschland und Österreich bereits in folgenden Werken vertreten: Otto Hintze: Die Preußische Seidenindustrie im 18. Jahrhundert und ihre Begründung durch Friedrich den Großen. (Acta Borussica Bd. III, Berlin 1892); ferner: Franz von Juraschek's Artikel über Seide und Seidenindustrie im Handwörterbuch der Staatswissenschaften, II. Aufl., Bd. VI, und: Helene Deutsch: Die Entwicklung der Seidenindustrie in Österreich von 1660—1840. Wien 1909.

Dieses Urteil eines Fachmanns, das nicht auf theoretischen Erwägungen, sondern praktischen Erfahrungen beruht, dürfte ernüchternd wirken und uns bei den jetzigen Bestrebungen zur Wiederaufnahme der Seidenraupenzucht in Deutschland zur Vorsicht mahnen.

Nun wird der Leser fragen, ob wir infolge der erwähnten Warnungen von den in Deutschland beabsichtigten Anbauversuchen abraten? Keineswegs, nur wollen wir vor Übereilung warnen, damit nicht große Mittel in unserer zur Sparsamkeit auf allen Gebieten auffordernden Zeit nutzlos verschwendet werden.

Unserer Ansicht nach ist es vor allen Dingen notwendig, daß wir uns über die Örtlichkeiten orientieren, in denen wir Anbauversuche mit

Maulbeerbäumen mit Aussicht auf Erfolg beginnen können. Diese Örtlichkeiten sind dort zu suchen, wo sich erfahrungsgemäß Spätfröste seltener einstellen oder durch die geschützte Lage weniger zur Wirksamkeit gelangen. Leitend werden dabei die Erfahrungen der Obstzüchter sein, die ebenfalls sogenannte Frostlagen nach Möglichkeit vermeiden müssen. Daß es für Maulbeerkulturen derartige Örtlichkeiten gibt, beweist eine Notiz, die in der Deutschen Obstbauzeitung, Heft 14 Jahrgang 1915 zu finden ist. Hier lesen wir, daß der Maulbeerbaum in der von uns empfohlenen Strauchform an der Ostseeküste zu denjenigen Gewächsen gehört, die selbst auf dem armen, trockenen Dünensande sich durch ihr schönes, glänzendes Laub vor allen anderen auszeichnen.

In den Küstengegenden erwacht die Vegetation später und das ist der Wink, der für unsere Bestrebungen ausschlaggebend sein muß. Die sogenannten ,,warmen Lagen“ sind die gefährlichsten für den Maulbeerbaum, weil sie ihn zeitig im Jahre zum Austreiben veranlassen, wobei dann die jungen Triebe vom Spätfrost vernichtet werden. Also gerade die ,,warmen Lagen“ müssen wir vermeiden und solche Gegenden aussuchen, die spätes Frühjahr haben. Außerdem kommt die Bodenbeschaffenheit in Betracht. Schwere Böden dürften nur dann in Aussicht zu nehmen sein, wenn sie trocken sind und nicht durch Grundwasser zu leiden haben; dagegen werden Lokalitäten, die stark von Winden zu leiden haben, keineswegs von den Anbauversuchen auszuschließen sein. So finden wir z. B. auf der Insel Sylt, von der irrtümlich vielfach behauptet wird, daß kein Baum auf ihr zu finden sei, in geschützteren Lagen reichlich tragende Obstbäume, sogar fruchttragende Edelkastanien und auch einen alten Maulbeerbaum, der alljährlich reichlich wohlschmeckende Früchte entwickelt.

Mit diesen allgemeinen Andeutungen müssen wir einstweilen uns begnügen. Spezielle Erfahrungen kann uns nur der positive Versuch liefern. Derselbe muß aber nicht, wie jetzt geplant, auf eine engbegrenzte Gegend, auf eine Provinz, sich beschränken, sondern muß in ganz Deutschland in die Hand genommen werden und nicht darin bestehen, daß man Bäume heranzuziehen versucht, sondern sich der von uns empfohlenen Strauchform bedient, die uns schneller über die Möglichkeit unterrichtet, ob ein Anbau in einer bestimmten Gegend erfolgreich zu werden verspricht.

Rezensionen.

Lehrbuch der Botanik für höhere Lehranstalten und die Hand des Lehrers sowie für alle Freunde der Natur unter besonderer Berücksichtigung biologischer Verhältnisse bearbeitet von Prof. Dr. Schmeil. 35. Auf-

lage 1915. Verlag Quelle & Meyer in Leipzig. 8⁰. 522 Seiten mit 48 farbigen und 20 schwarzen Tafeln, sowie mit zahlreichen Textbildern. Preis geb. 6,60 ℳ.

Das Gebiet der Pflanzenkrankheiten ist auf S. 485—487 abgehandelt, indem die Frostwirkungen, die Trockenheit, Weidetiere, Weichtiere, saugende Tiere, sowie Tiere, die Mißbildungen veranlassen und endlich schmarotzende Pflanzen in wenigen Zeilen besprochen werden. Nehmen wir die zur Ergänzung herbeizuziehenden Kapitel über Pilze einschließlich der Bakterien hinzu, die in ihrer Fassung äußerst ansprechend sind, so müssen wir trotzdem bekennen, daß die Behandlung der Krankheiten ungenügend ist, d. h. daß sie nicht der Wichtigkeit des Gegenstandes genügend Rechnung trägt. Denn die Lehre von den Pflanzenkrankheiten hat sich nicht nur zu einer wissenschaftlich bedeutsamen selbständigen Disziplin entwickelt, sondern sie ist ein **Gebiet von höchster wirtschaftlicher Bedeutung** geworden, dessen Grundzüge jeder, der sich mit der Pflanzenwelt beschäftigt, kennen lernen **muß**.

Wir bewundern aufrichtig die Schmeil'sche Darstellungskraft und vielfach auch seine Methode, die in der vorliegenden Auflage durch weitere Beschränkung der teleologischen Ausdrucksweise sich immer mehr Freunde erwerben wird; aber wir halten das Buch immer noch für verbesserungsbedürftig und zwar von unserm Standpunkt aus durch eine Vertiefung des Abschnittes über die Pflanzenkrankheiten. Soweit es sich um parasitäre Krankheiten handelt, erlangt der Leser einen genügenden Einblick durch das Kapitel über Pilze und Bakterien. Dort finden wir die wichtigsten Krankheiten der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen z. T. in genauen Textabbildungen vorgeführt. Aber wo bleiben die physiologischen Krankheiten? Ist es denn nicht wichtig, Krebs und Brand, Spitzendürre und Gelbsucht, Gummifluß und Lohe usw. kennen, unterscheiden und deuten zu lernen? Diese Kenntnis aber erlangt der Leser nicht durch Beschreibung; hier muß unbedingt die Abbildung zu Hilfe genommen werden. Hier entschuldigt auch nicht ein etwaiger Hinweis auf den Raummangel. Für Abhilfe desselben läßt sich Rat schaffen durch wesentliche Kürzung des beschreibenden Teiles.

Was unsere Zeit verlangt, ist **Kenntnis des Lebens**. Wir wollen wissen, wie der Organismus sich entwickelt, wie er am zweckmäßigsten für sich und andrerseits für unsere Kulturbedürfnisse in seiner Entwicklung gefördert werden kann. Und dazu gehört notwendigerweise die Kenntnis der Störungen, denen der Organismus ausgesetzt ist.

Gerade weil das Buch durch seine fünfunddreißigste Auflage beweist, daß es ein Volksbuch ist und weil wir wünschen, daß die mustergültigen Leistungen von Verfasser und Verleger, welche besonders in dem vorzüglichen Tafelschmuck zutage treten, immer weiter greifende Erfolge erzielen mögen, haben wir mit unsern Ansichten nicht zurückgehalten.

Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Phanerogamen, dargestellt in mikroskopischen Original-Präparaten mit begleitendem Text und erklärenden Zeichnungen von Prof. Dr. Fr. Sigmund. Lieferung 1. Allgemeine Anatomie der Phanerogamen. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1915. Preis 10,50 ℳ.

Zu den bekannten Präparaten-Sammlungen tritt hier eine neue hinzu, die eine systematische Einführung in die allgemeine Anatomie darstellt. Neben dem Schüler, der an der Hand des Lehrers durch Studium der Gewebe in die Anatomie eingeführt wird, ist es besonders der Liebhaber, dem durch die Vorführung der natürlichen Gewebe ein Einblick in den Aufbau der Pflanzen gewährt wird, den keine Abbildung ersetzen kann. Für diese Naturfreunde, welchen die vom Verlage vertretene Geschäftsstelle des Mikrokosmos besondere Fürsorge schenkt, ist die vorhergehende Sammlung von besonderem Wert; denn bei voller Wahrung des wissenschaftlichen Standpunktes ist der Text so gehalten, daß er dem Laien leicht verständlich ist. In der vorliegenden Serie von 10 Präparaten wird das Charakteristische der einzelnen Zell- und Gewebeformen vorgeführt und der begleitende Text beginnt mit der Besprechung des Protoplasmas samt dem Zellkern und dessen Teilungsvorgängen, um dann auf Zellwand und die Zellinhaltsstoffe überzugehen. Den Schluß der vorliegenden ersten Lieferung bildet die Vorführung der einzelnen Gewebeformen. Der Wert der Sammlung liegt eben in der systematischen Einführung in die Anatomie durch Darbietung des natürlichen Materials, das sich durch eine äußerst sorgfältige Präparation auszeichnet. Abgesehen von der sehr gelungenen Färbung der Schnitte hat der Herausgeber dort, wo es für die Übersichtlichkeit notwendig war, mehrere Schnitte gegeben, wie z. B. bei der Wurzelspitze.

Die Präparate stellen ein hervorragendes Lehrmittel dar, das sich naturgemäß selbst in weiten Kreisen Bahn brechen wird. Die handliche Anordnung der Präparate in einem kleinen Etuis, das bequem in der Rocktasche untergebracht werden kann, ist ein weiterer Vorteil dieser Präparaten-Sammlung.

Allgemeine Biologie. Einführung in die Hauptprobleme der organischen Natur. Von Dr. H. Miehe, a. o. Prof. der Botanik in Leipzig. 2. Aufl. d. Erscheinungen des Lebens. 8^0, 144 S. m. 52 Textabb. Fr. Teubners Verlag Leipzig-Berlin.

Das vorliegende Werkchen bildet einen Band aus der Teubner'schen Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“ und liegt jetzt in zweiter Auflage vor, die gegenüber der ersten mancherlei Erweiterungen erfahren hat. Der Verfasser führt uns die Erscheinungen des Lebens in der ruhigen wissenschaftlichen Form der mechanischen Theorie als Wirkungen allgemein gültiger Naturgesetze vor. „Obzwar nun zurzeit noch die Unmöglichkeit besteht, die Lebensvorgänge ganz nach den Gesetzen der anorganischen Natur zu erklären, so muß doch die Forderung erhoben werden, nach diesem Gesichtspunkt in die Lebensprobleme einzudringen und die Lebens- oder physiologischen Vorgänge als das Resultat der Bewegungsvorgänge körperlicher Massen aufzufassen.“ In diesem Sinne bewegt sich die Darstellung des bis jetzt bekannten Tatsachenmaterials, soweit es der beschränkte Raum gestattet. Die Schreibweise ist schlicht, knapp und klar, und das ist das beste, was man von einem naturwissenschaftlichen Werke sagen kann.

Sachregister.

A.

Abgase 157.
Abutilon aurantiacum 330.
Acalla Schalleriana 295.
Acer campestre 389.
,, monspessulanum 389.
,, pseudoplatanus 385, 426.
Actinonema Rosae 363.
Adoretus compressus 404.
Aecidium Blasdaleanum 410.
,, Callistephi 116.
,, Euphorbiae-Gerardianae 107.
,, Mori 116.
,, Pourthiaea 410.
,, Sorbi 410.
Aegeritha Duthiei 122.
Aegus acuminatus 428.
Ästhethik, Baumgestalt 62.
Agaricinee, Geschwülste 113.
Agaricus horizontalis 366.
,, rimulincola 366.
Agati grandiflora 38.
Agave americana, Cladosporium a. 365.
Agrilus vittaticollis 283.
Agromyza carbonaria 27.
,, diminuta 26.
,, pruinosa 27.
,, pusilla 26.
,, trifolii 26.
Agrotis segetum 257, 264.
,, tritici 463.
Akarinose, Weinstock 160.
Albugo candida 391.
Aleurodes vaporiarum 248.
Aleyrodiden, Monographie 282.
Allium Cepa, Botrytis a. 208.
,, Porrum 346.
Aloe 252.
Alternaria Brassicae f. nigrescens 347.
,, Solani 346, 360.
,, tenuis 360.
,, Vitis 347.
Alveomyces vesicatorius 438.
Amerikanischer Stachelbeermehltau 115, 255, [272.
Amerikareben 121.
Amylase 4.
Anarsia lineatella 125.
Anatomie, Kartoffel 159.
Andricus 293.
,, ostrea 294.
,, punctatus 379.
,, radicis 224.
Andromeda japonica 375.
Anemone montana 106.
Anisomyxa Plantaginis [119.
Anomala aërea 404.
,, antiqua 404.
,, atrovirens 404.
,, obsoleta 404.
,, pallida 404.
,, pulchripes 404.
,, viridis 404.
Anomalon excavatum [380.
Anopheles 220.
Antestia variegata var. lineaticollis 219.
Anthomyia brassicae 217, [375.
,, cilicrura 375.
,, conformis 401, 427.
Anthonomus grandis thurberiae 27.
,, pomorum 185.
,, ,, var. piri 468.
,, spilotus 468.
,, vestitus 283.
Anthores leuconotus 219.
Anthothrips aculeata 427.
Anthracnose 365.
,, Klee 433.
Anthyllis Dillenii var. tricolor 470.
Antiavit 253.
,, -blau 252, 253.
,, -grün 253.
Antimycel 87.
Aonidia Lauri 161.
Apfel, Blattkrankheiten [33.
,, Cedernrost 111.
,, Frost 204.
,, Frostbänder 221.
,, Glasigkeit 19, 221.
,, Pilze 347.
,, Roestelia pirata 19.
,, Schorfkrankheit 40.
,, Spritzversuche an 95.
,, Sprossungen 221.
,, Stippfleckenkrankheit 19, 64.
Apfel, Verbänderung 221.
Apfelblätter, Verdunstung 110.
Apfelwickler 121.
Aphelenchus 33.
,, ormerodis 160, 205, [248.
Aphis avenae 281.
,, ononidis 281.
,, piri 468.
Aphodius marginellus 404.
Apion 219.
,, xanthostylum 219.
Apogonia destructor 404.
Aposphaeria punicina [363.
Apple scab 33.
Apricose, Podosphaera 38.
Aracocerus 219.
Aralia Sieboldi 330.
Areca, mahali-Krankheit 169.
Arrhenaterum bulbosum 215.
Artischocken, Ramularia a. 346.
Artocarpus integrifolia 278.
Arundina bambusifolia 228.
Arundo Donax 345.
Ascochyta atropa 116.
,, Bolthauseri 212.
,, Eriobotryae 346.
,, Gerberae 36.
,, hortorum 346.
,, Pisi 345.
Aspergillus flavus 240, 433.
,, glaucus 360.
,, nidulans 240, 433.
,, niger 246.
,, Sartoryi 240, 433.
,, Sydowii 240.
Aspidiotus abietis 217.
,, bromeliae 378.
,, destructor 157.
,, hederae 281, 426.
,, sacchari-caulis 352.
Asplenium nidus avis [217, 330.
Athalia 219.
Atractium flammeum 116.
Aulacaspis-Diaspis pentagona 205.
,, pentagona 157, 298.
Aulacidea hieracii 294.
Aulax 293.
Auswintern 158.
Avena sativa 143.
Azalea indica 216, 330.

B.

Bacillus amylovorus 340.
,, asterosporus 250.
,, Capsici 346.
,, carotovorus 221.
,, caulivorus 346.
,, fluorescens 361.
,, gummis 363.
,, mesentericus panis 361.
,, phytophthorus 221.
,, Solanacearum 407.
,, spongiosus 76.
,, subtilis 250.
,, tumefaciens 434.
,, Vitis 347.
,, vulgatus 250.
Bacterium beticola 101.
,, coli 250.
,, fluorescens 167.
,, fluorescens aureus [250.
,, Phaseoli 366.
,, prodigiosum 361.
,, pseudozoogloeae [167.
,, putidum 250.
,, Solanacearum 360.
,, tumefaciens 221.
,, vascularum 354.
Bactrocera cucurbitae 280.
Bakterienbrand der Kirschen 75.
Bakterienkrankheit, Gurken 361.
,, Tabak 239.
,, Walnuß 94.
Bakterienringkrankheit 20.
Bakteriose der Zuckerrüben 101.
Bananen 277.
Barium-Vitriol 340.
Barytbrot 465.
Basen, Wirkung von 30.
Batate, Blattfleckenkrankheit 414.
,, Fusarien a. 437.
,, Gelbsucht 413.
,, kohlschwarze Fäule 411.
,, Naßfäule 414.
,, Ringfäule 413.
,, Schwarzfäule 413.
,, Stengelfäule 411.
,, Weichfäule 412.
,, Welkkrankheit 413.
,, Wurzelfäule 238.
Baumästung 423.
Baumwolle, Insekten an 283.
,, Pempheris a. 170
,, Sphenoptera a. 125.
Bean Blight 365.
Begonia Hügeli 327.
Begonia incana 327.
,, manicata 327.
,, margaritacea 327.
,, metallica 327.
,, ricinifolia 327.
,, semperflorens 330.
,, ,, Gloire de Lorraine 330.
,, ,, Vesuv 330.
Beizen, Getreide, 105, 126.
Beizmittel 374.
Bekämpfungsmittelprüfung 340.
Belippa 406.
Benzin 201.
Benzol 196.
Berberidaceen 228.
Beta vulgaris hortensis 61.
Bibio hortulanus 123.
Bienenkrankheiten 26.
Bigiallo dorato 476.
Birnbaum, Bleichsucht 343.
Birne, Blattwanze a. 247.
,, Frost 203, 232.
,, Fusicladium 204.
,, Mycosphaerella 204.
,, Parthenokarpie [232.
,, Pilze a. 347.
Birnsauger 341.
Biologische Bekämpfung, Pflanzenschädlinge 22.
Biorhiza 293.
,, aptera 224.
,, pallida 294.
,, terminalis 224.
Biota orientalis 232.
Bisamratte 464.
Bitter Pit 64.
Black-Knot auf Prunus 244.
Blasenfuß 31, 158, 281, 427.
Blattälchen 33.
Blattfleckenkrankheit d. Batate 414.
,, b. Chrysanthemen 160.
,, d. Gurke 118.
Blattlaus, Bekämpfung 21, 33, 127, 432.
,, Trockenheit 20.
Blattrandkäfer 401.
Blattrollkrankheit, Kartoffel 4, 16, 34, 155, 158, 178, 179, 243, 337, 401.
Blattwanze a. Birne 247.
Blausäuregas a. Gurken 90.
Blausäure-Räucherung 27, 161, 183.
Blutlausepidemie 124.
Blutlaus, Bekämpfung 127.
,, Trockenheit 20.
Bleiarsenat 96.
Bleichsucht, Birnbaum [343.
Bleiglanz 227.
Blennocampa pusilla 375.
Boarmia 461.
,, gemmaria 463.
Bodenentkalkungstheorie 99.
Bodenfeuchtigkeit 358.
Bohnen-Fäule 365.
,, -Fleckenkrankheit 118.
Bohnen, Pilze a. 345.
Bohrerraupen, Bekämpfung 402.
Borax 248.
Bordeauxbrühe 210, 340, 461.
,, Verbrennen durch [34, 339.
Bordo 340.
Botrytis 214, 347.
,, anthophila 367.
,, cinerea 37, 75, 208,
,, Paeoniae 214. [214.
Brand, Bekämpfung 104, 450.
,, Weizen 104.
,, Zwiebeln 221.
Brandfeste Sorten 20.
Brandkrankheiten der Kulturpflanzen 43.
Brandpilze, Parasitismus [43.
Braunrost 21.
Brassica Napus rapifera
,, oleracea 368. [65.
Bremia lactucae 211.
Bromus unioloides 215, 452.
Broussonetia papyrifera [307.
Bruchus 219.
,, chinensis 18, 160.
,, peruanus 283.
,, obsoletus 160.
Bryobia cristata 217.
,, nobilis 217.
,, praetosia 217.
,, ribis 285.
,, speciosa 217.
Buchenspinner 380.

C.

Calcium, Wirkung des 30.
Calendula arvensis, Sphaerotheca 38.
Calidea 219.
Californische Brühe 33.
Callipterus trifolii 281.
Calluna vulgaris 326.
Calonectria nivale 469.
Campanula Medium, Sclerotinia a. 341.
Canavallia ensiformis 117, 407.
Cardaria draba 427.

Carduus fullonum, Verbänderung 224.
„ pycnocephalus 471.
Carpocapsa pomonella 121.
Carthamus tinctorius 363.
Cassida nebulosa 470.
Castanea dentata 113, 371.
Catochrysops cnejus 125.
Catopsilia pyranthe 125.
Cecidomyia aurantiaca 216.
„ tritici 216.
Cedernrost, Apfel 111.
Centrosema Plumieri 417.
Cephalosporium lecanii 357, 461.
Ceraphron albipes 380.
„ beneficiens 402.
Ceratitis anonae 219.
„ capitata 280.
Cercospora Agatidis n. sp. 38.
„ beticola 346.
„ Bolleana 348.
„ Clerodendri 116.
„ Coffeae 115.
„ coffeicola 115.
„ personata 116.
„ radiata var. dalmatica 471.
„ rosicola 116.
„ viticola 116, 347.
Ceroplastes ceriferus 219.
Ceroptres 294.
Cetonia mandarina 404.
Ceutorhynchus sullcicollis 468.
Ceuthospora Platani 363.
Chaetomium globosum 116.
Chaetosticha nana 402.
Chaitophorus maculatus 281.
Chamaedorea concolor 330.
Chamaerops excelsa 363.
Charaeas graminis 464.
Chauliognathus marginatus 403.
Cheimatobia brumata 184.
Chenopodium album 108.
Chermes, Biologie 378.
„ sibiricus 217.
Chilaspis 293.
Chilo infuscatellus 402, 403.
Chilicoccus melanophtalmus 353.
Chinarindenbaum 169.
Chionaspis aspidistrae 217.
Chionaspis madiunensis [352.
„ salicis 33.
„ species 352.
„ tegalensis 352.
Chloeon diptera 267.
Chlorbaryum 464.
Chlorophyll, Erhaltung [d. 385.
Chlorose 86.
„ Eisenvitriol g. 161.
Chondriosomen 105.
Chortophila trichodactyla 401.
Chromaphis juglandicola 281.
Chromostylium 259.
„ Chrysorrhoeae 267.
Chrysanthemen, Blattfleckenkrankheit 160.
Chrysanthemum indicum, Septoria a. 118.
„ sinense 363.
Chrysophlyctis endobiotica 102, 182.
Cicada septemdecim 264.
Cichorium Endivia 243.
Cicinnobulus Cesatii 346.
Cineraria stellata 330.
Citrus-Insekten 281.
Cladosporium carpophilum 365.
„ dendriticum 391.
„ fulvum 346, 360.
„ herbarum 241, 345, 360.
„ herbarum n. fa. Agave-Echeveria 365.
„ violaceum 346.
Clasterosporium carpophilum 75, 348.
Cleonus punctiventris 262.
Clitoria cajanifolia 417.
Clunium 267.
Clysia ambiguella 341.
Cneorhinus geminatus [215.
Coca 462.
Coccinella bipunctata 195, 200.
„ septempunctata 195, 200.
Coccinelliden g. Läuse 461.
Colemania sphenarioides 170.
Coleosporium Oldenlandiae 113.
Colletotrichum 241.
„ falcatum 42, 163, 169.
„ oligochaetum 347.
„ Spinaciae 432.
Colocasia, Phytophthora a. 166
Coniothyrium Diplodiella 347.
Coniothyrium Rhamni 116.
„ Spiraeae 116.
„ Tiliae 116.
„ Wernsdorffiae 442.
Contarinia pirivora 468.
Coptotermes gestroi 277,
Corbeautina 252. [428.
Corbin 87, 252.
Cordiceps militaris 380.
Corticium 347.
„ javanicum 278.
Coryneum Beijerinckii 75.
„ perniciosum 373.
Corynespora Melonis 118, 272, 438.
Cosmophila erosa 26.
Cossus ligniperda 215.
Crambus caliginosellus 24.
Crataegus Douglasii 410.
Cremnops parvifasciatus 403.
Creolinum viennense 161,
Crepis aurea 471. [246.
„ foetida 363.
Crioceris asparagi 464.
Cronartium asclepiadeum 109.
„ ribicola 87, 163.
Cryptococcus fagi 33.
Cryptosporella viticola 36.
Cryptosporiopsis nigra 364.
Crysomphalus dictyospermi 281.
Cucasa-Kalk-Schwefel 95.
Cucurbitaria elongata
Cupran 340. [209.
Cuproazotin 155.
Cuprocorbin 87.
Cupressineenblüte, Morphologie 232.
Cuscuta, Samenschale 18.
Cyanid, festes 315.
Cynips 293.
„ calicis 224.
Cystodendron dryophilum 363.
Cystophyllum sisymbrioides 103.
Cystopus candidus 211.
„ Tragopogonis 211.
Cytospora 212.
„ germanica 363.
„ leucostoma 75, 348.
Cytosporella 373.
Cytisus purpureus 80.
„ spinescens 364.

D.

Dactylopius adonidum 121, 279, 461.
Daedalea quercina 425.

Danais chrysippus 125.
Darvinismus 288.
Dasychira pudibunda 380.
Dasyneura piri 468.
Deadrin 302.
Deccan-Grashüpfer 170.
Delias eucharis 125.
Demilysol 464.
Dendrodochium Padi 364.
Desmodium gyroides 417.
,, tortuosum 241.
Diaporthe parasitica 372.
Diaspicid 302.
Diaspifuga 302.
Diaspis fallax 468.
,, pentagona 22, 205, 297, 378.
Diastrophus 293.
Diatraea saccharalis 269.
,, striatalis 402.
Didymium melanospermum 103.
Dindymus rubiginosus 355.
Dinemasporiella hispidula 364.
Dinemasporium hispidulum 364.
Diospyros Kaki 363.
Diplodia 462.
Diplolepis 293.
,, quercusfolii 294.
Diplosis tritici 216.
Distichlis stricta 108.
Dörrfleckenkrankheit, Hafer 85, 337.
Dracaena indivisa 330.
Drahtwürmer 25, 161, 283.
Drasterius elegans 403.
Drepanothrips a. Weinstock 393.
,, reuteri 393.
,, viticola 393.
Dreyfusia nüsslini 379.
,, piceae 379.
Drogenpflanzen, Pathologie 172.
Düngungsversuche 173, 275.
Dürre 22, 400.
Dysdercus fasciatus 220.
,, festiovus 219.
,, nigrofasciatus 220.

E.

Edelkastanie, Endothia-Krebs 113.
Eiche, Herzfäule 118.
Eichenmehltau 369.
Eisensalze 86.
Eisenvitriol 161.
Elasmus sp. 403.
Elateride sp. 403.
Emphytus cinctus 464.
Empusa megasperma 257.
Endivienrost 243.
Endophyllum Sempervivi 215.
Endothia gyrosa 42.
,, ,, v. parasitica 372.
,, radicalis 42, 114.
,, ,, mississipiensis 42.
,, parasitica 42, 113, 371.
,, virginiana 42.
Engerlinge, Drahtnetz g. 161.
Engerlingfraß 472.
Entoloma microcarpum 122.
Entomologie, Ausgestaltung 376.
Entomophthora Anisopliae 266.
,, cimbicis 262.
,, dissolvens 259.
,, Lauxianae 259.
,, megasperma 259.
,, Porreana 265.
,, Richteri 261.
,, sphaerosperma 257.
,, telaria 266.
,, virescens 257.
Entomosporium Mespili 212, 363.
Entpilzen 23.
Entyloma Camusianum 439.
,, crastophilum 439.
Enzyme 174.
,, Gummibildung 81.
Epichloea 259.
,, divisa 267.
Epicoccum purpurascens 347.
Epitrimerus piri 468.
Equisetum arvense 94.
,, palustre 94.
Erbsen, Pilze a. 345.
,, Sitonia a. 401.
Erdbeeren, Raupenfraß [295.
Erdflöhe 338
Erdnüsse 277.
Ergolis merione 125.
Erica, Düngung 384.
Erica gracilis 384.
,, hiemalis 384.
Eriocampoides aethiops 375.
Eriobotrya japonica 348.
Eriophyes piri 218, 468.
,, Ribis 218.
,, tristriatus var. erinea 390.
Eriophyes unguiculatus [218.
,, violae 218.
Eriopus floridensis 26.
Erodium malacoides Sphaerotheca 38.
,, texanum 409.
,, Bakterienkrankheit 409.
Erysibe pegani 364.
,, taurica 364.
Erysiphe Cichoriacearum 38, 39.
,, graminis 38, 40, 172, 345, 370.
,, Polygoni 39, 40, [347.
,, taurica 39.
Erythrina 354.
,, lithosperma 417.
Esparsette, Abweichungen 31.
Euchlora pulchripes 404.
,, viridis 404.
Euclea indetermina 26.
Eumerus lunulatus 216.
Euproctis minor 353.
Eurymus eurytheme 284.
Eustylomorphus squamipunctatus 283.
Eutermes numeros 122.
Evetria buoliana 283.
Evonymus japonica 39, 363.
Exoascus deformans 347.
,, Johansonii 211.
,, Pruni 348.
Exobasidium Rhododendri 375.
Exypnus pulchripennis 357.

F.

Fanglampen 343.
Feige, Cercospora 348.
Feldmausbekämpfung 126.
Feldmäuse 401, 427.
Fenchel, Pilze a. 346.
Festoform 462.
Ficus Pseudo-Carica 363.
Fidonia aecularia 376.
,, defoliaria 376.
Fichtennadeln, Rhizosphaera a. 367.
Fichtenreisig 252.
Flata ferrugata var. fuscata 461.
Fledermausschutz 185.
Florcus 340.
Floria-Kupfer-Schwefel-Pulvat 95, 340.
Floriasaatschutz 252.
Flugasche 157.
Flugbrand, Heißwasserbehandlung 18.

Flugbrandbekämpfung 126.
Fomes semitostus 277.
Forhin 161.
Forleule 160.
Formaldehyd 163.
Fritfliege 21, 157, 430.
Frog-Eye leaf spot 33.
Frossardine 343.
Frost 87, 203, 204, 205, 220, 221, 338, 400, 477.
„ Früh- 20, 203.
„ Forstgehölze 156.
„ Räuchern g. 311.
„ Spät- 20.
Frostschutz, Rosen 442.
Frostspanner 20, 184, 205, 342, 376, 463.
Fruchtbarkeitsgürtel 96, 439.
Fruchtfliege 279, 280.
Fucaceen, Embryobildung 103.
Fulica atra 215.
Funtumia elastica 462.
Fusariol 445.
Fusariose, Kartoffel 180.
Fusarium 336.
„ acuminatum 438.
„ batatatis 411, 413, 414, 438.
„ Betae 68.
„ Brassicae 65.
„ caudatum 438.
„ coeruleum 438.
„ culmorum 437.
„ discolor 438.
„ hyperoxysporium 411, 414, 438.
„ incarnatum 438.
„ lateritium 208.
„ Lycopersici 360.
„ Martii 438.
„ metachroum 437.
„ nivale 360, 469.
„ orthoceras 438.
„ „ var. triseptatum 438.
„ oxysporum 34, 438.
„ Pseudacaciae 208.
„ radicicola 438.
„ roseum 345.
„ rubiginosum 438.
„ Solani 438.
„ subulatum 70, 437.
„ vasinfectum 213.
Fusariumbefall 155.
Fusicladium cerasi 213.
„ dendriticum 347, 466.
„ pirinum 204, 212, 347.
Fusicoccum 373.
„ abietinum 41.
Fusisporium Betae 70.
Futterhefe 238.

G.

Gallae imperforatae 292.
„ perforatae 292.
Gallen 292, 467.
Galtonia candicans 218.
Gartenhaarmücke 158.
„ Biologie 123.
Gasbeleuchtung 325.
Gasbeschädigung, Pappel 89.
Gaswasser, Wurzelbildung i. 90.
Gasterocercodes gossypii 283.
Gelbrost, Roggen 463.
„ Weizen 401, 463.
Gelbspitzigkeit, Getreide 335.
Gelbsucht d. Batate 413.
Gelechia gossypiella 220, 283.
Gemüsepflanzen Pilzkrankheiten 40.
Geometra piniaria 216.
Geraeus perscitus 283.
Gerbera-Krankheit 36.
Gerste, Ähren, anormale 31.
„ Anbauversuche 275.
„ Flugbrand 18, 44.
„ Hagel 31, 225.
„ Kälteeinwirkung 22.
„ Krankheiten 33.
„ -Milbe 401.
„ Pilze 345.
„ Streifenkrankheit 41, 157, 450.
Getreide Auswintern 158.
„ Beizempfindlichkeit 105.
„ -blasenfuß 31, 158, 427.
„ -blumenfliege 22, 248.
„ Brandbekämpfung 469.
„ Fusarium a. 469.
„ Gelbspitzigkeit 335.
„ Heißwasserbehandlung 450.
„ Insekten a. 157.
„ Kalidüngung 414.
„ Kupfervitriol 450.
„ Lagern 414.
„ Laufkäfer 469.
„ Mehltau 370.
„ Pilze 345.
„ Roste 21.
„ Trockenheit 154.
Getreide, Überwintern 105.
„ Vorfrucht 336.
Geweihkrankheit der Schattenbäume 92
Gibberella baccata 208.
„ moricola 208.
„ Saubinetii 437.
Gloeosporium 241.
„ ampelophagum 347.
„ caulivorum 433.
„ fructigenum 347, 360.
„ Lindemuthianum 118, 212.
„ nervisequum 212.
„ Pineae 363.
Glomerella, Mycel 240.
Glossina morsitans 220.
„ palpalis 220.
Gnomonia veneta 212.
Gossiparia Ulmi 33.
Gracillaria azaleella 216.
Grapefrucht, Zucker u. Säure 235.
Grapholitha ocellana 216.
„ schistaceana 402.
Grasbrand, Bekämpfung 450.
Gründüngungspflanzen [417.
Grüne Seife 358.
Grünkohl, Phoma a. 117, 368.
Gummifluß, neue Theorie 71, 134.
„ Pfirsich 165.
Gummikrankheit, Zuckerrohr 354, 404.
Gurken, Bakterienkrankheit 361.
„ Blattbrand 438.
„ Blattfleckenkrankheit 118.
„ Blausäuregas 90.
„ Fäule 101.
„ -fliege 280.
„ Lichteinfluß 90.
„ Säuerung 100.
Gymnoconia intersticialis 110.
Gymnosporangium Blasdaleanum 410.
„ chinensis 112.
„ clavariaeforme 122.
„ Haraeanum 221.
„ japonicum 112.
„ Juniperi virginianae 33, 110, 111.
„ Sabinae 347.
„ Wirtspflanzen 411.

H.

Hafer, Anbauversuche 275.

Hafer-Blattlaus 281.
,, Dörrfleckenkrankheit 23, 85, 337.
,, Hagel 225.
,, Krankheit d. Torfmoorkolonien 210.
,, Pilze 345.
,, Selbstentzündung 178.
,, Selbsterhitzung 156, 178.
Hagel 19, 31.
Hagelschäden an Getreide 225.
Halisaria 259.
,, gracilis 267.
Hamster, Ausrotten d. 248.
Haplothrips aculeatus 393.
Harpactor costalis 358.
Harzfluß 152.
Hederichbekämpfung 126, 244, 245.
Hefe, Futter- 238.
,, Nähr- 238.
Heidepflanzen 326.
Heilpflanzenkultur 96.
Heißwasserbehandlung 18, 104.
,, dänische 450.
Heliothis 403.
,, obsoleta 405.
Helminthosporium gramineum 213.
Hendersonia Donacis 343.
,, grandimaculans 363.
Hepialus lupulinus 216.
Heptamismicra curvilineata 403.
Herzfäule, Eiche 118.
,, Hartholzbäume 118.
,, Kartoffel 419.
,, Kokospalme 276.
Herz- u. Trockenfäule, Bekämpfung 126.
Heterodera radicicola 100, 248, 279, 360, 467.
,, Schachtii 100, 218, 377.
Heterosporium echinulatum 384.
,, Yuccae 363.
Heu- und Sauerwurm 60, 343, 471, 472.
Heuschreckenbekämpfung 122.
Hevea brasiliensis 357.
,, Glattschaben 429.
,, -rajap 428.
Hevea, Schädlinge, versch. 461.
,, Schildläuse 430.
,, Wundheilung 362.
Hexenbesen, Zeder 411.
Heyderia decurrens 410.
Hibiscus esculentus 241.
Himbeere, Nektria a. 341.
Hohenheimer Brühe 183.
Holotrichia constrictor [404
,, helleri 404.
,, leucophthalma 404.
Hordeum distichum nutans 415.
Hormodendron cladosporoides fa. hermodendroides 365.
,, Hordei 345.
Humuseinfluß 86.
Hyazinthe, Petalodie 289.
Hydroesia micacea 216.
Hylemyia coarctata 248.
Hylotoma rosae 375.
Hymenochaete noxia 277.
Hypochnus Solani 434.
Hypomyces cancri 438.
,, Ipomoea 438.

I.

Icerya aegyptiaca 157.
,, Purchasi 22, 59, 281.
Ichneumon Hartigi 380.
,, multicinctus 380.
Immunität 249.
Infektion geg. Schädlinge 59.
Insektenleim 184.
Intumescenzen 210.
Iphiaulax medianus 403.
Ipomoea aquatica 463.
,, Batatas 233, 411, 437, 462.
,, coccinea 411.
,, lacunosa 411.
,, purpurea 241, 411.
Isaria densa 380.
,, destructor 266.

J.

Japanische Laus 375.
Jaraia Salicis 119.
Jassus sexnotatus 469.
Jauche 85.
Johannisbeere, Blattfallkrankheit 204.
,, Mehltau 36.
Juglans californica 281.
,, nigra 281.
,, regia 281.
Julus 216.
Juncus tenuis 164.
Jungfernfrüchtigkeit 339.
Juniperus virginiana, Gymnosporangium 111.

K.

Kaffee-Cikaden 354.
,, -Sämlinge, Tierschäden 278.
,, Schädlinge 461.
,, Schattenpflanze 417.
,, Schildläuse 121, 249, 276, 357, 461.
,, Zilverdraad-Krankheit 276.
Kainit 244.
Kakao, Krullotenkrankheit 275.
,, Monsun 462.
,, Thrips 275.
Kaktus-Lösung 285.
Kalidüngung 336.
Kalisalze 172.
Kalifornische Brühe 33, 292.
Kalk, kohlensaurer 86.
Kalksalpeter 85.
Kalkstickstoff 244.
Kalmia latifolia 375.
Kalziumnitrat 85.
Kaninchen 402.
Karbolhumus 252.
Kartoffel, Anatomie 159.
,, Bakterienringkrankheit 20.
,, Blattrollkrankheit 4, 16, 34, 155, 158, 178, 179, 243, 337, 401.
,, Anbauversuche 274, 359.
,, -bau, amerikanischer 181.
,, Engerlinge 401.
,, Erdraupen 401.
,, Frost 155.
,, Fusariose 180.
,, Glasigkeit 155.
,, irische 181.
,, -käfer 381.
,, Kindelbildung 155.
,, Krankheiten 179, 433, 446.
,, Krankheitsdisposition 180.
,, Kräuselkrankheit 427.
,, Krebs 182, 183.
,, Naßfäule 155.
,, Nässe 155.
,, Phloëmnekrose 16.
,, Phytophthora 162, 346, 427, 434.
,, -Quarantäne 28.
,, Rhizoctonia 93, 163.
,, -Schorf 92, 162, 183.
,, Schwarzbeinigkeit 337, 401, 463.

Kartoffel, schwarze Herzfäule 419.
„ Spongospora-Schorf 102, 464.
„ Stengelbakteriose 337.
„ Warzenkrankheit
„ Welken 34. [182.
Kastanie Krebs 371.
„ -Tintenkrankheit 372.
Kastanienkrankheit, Parasit 42.
Kautschuk, Pilzkrankheiten und tierische Schädlinge 277, 461.
Kautschukbereitung, Chemikalien 426.
Keimung, Naphtalineinfluß 246.
Kentia 327.
„ Balmoreana 426.
Kiefernknospenwickler 283.
Kiefernspinner 160.
Kienzopf 112.
Kirschbaum, Bakterienbrand 75.
Kleeälchen a. Luzerne 120.
„ Anthracnose 433.
„ -blattlaus 281.
„ -krebs 155, 401.
„ -saatbezug 382.
Kleie, Fälschungen d. 417.
Knöllchenbakterien 102.
Knospenfäule d. Palmyraspalme 169.
Kochsalzlösung gegen Raupen 60.
Kohl, Phoma a. 346.
Kohlfliege 464.
Kohlgallenrüßler 468.
Kohlhernie, 19, 463, 468.
Kohlrüben 65.
Kohlrüßlerlarven 464.
Kohlschabe 337
Kokos, tierische Schäden 428.
Kokoskrankheit, neue 355.
Kokospalme, Herzfäule 276.
Koloradokäfer 193, 398.
„ Futterpflanzen 201.
Krankheit, Gesetzgebung 29.
Kräuselkrankheit, Pfirsich 161.
„ Weinstock 160.
Krebs a. Pfirsich 367.
Krullotenkrankheit bei Kakao 275.
Kryptogamenflora 127.
Kuehneola Fici 112.
Kupferchlorid 161.
Kupfervitriol-Schwefelbrühe 340.
Kürbis, Pilze a. 347.

L.

Lactuca Scariola 243.
Lamellicornia 404.
Lamia 258.
Lamtoro 279.
„ glauca 417.
Latania borbonica 330.
Lathyrus latifolius 471.
Laubfall 224.
Laurus nobilis 363.
Lauxania aenea 261.
Lawana candida 354, 461.
Layko-Kupfer-Kalk-Schwefel 95.
Lecanium 33.
„ psidii 430.
„ viride 121, 219, 249, 276, 357, 461.
Ledum palustre 326.
Leguminosensamen, harte 359.
Leorcarpus fragilis 211.
Leontice Leontopetalum 439.
Lepidosaphes beckii 281.
„ gloverii 281.
Lepiota stigma 404.
Leptinotarsa decemlineata 193, 381, 398.
„ juncta 198.
„ novemlineata 198.
„ undecemlineata 198.
Leptophya punctatissima 267.
Leptosphaeria circinans 346, 347.
„ coffeicola 116.
„ Lemaneae 40.
Leptothyrium Asparagi 368.
„ Kaki 363.
Leucaena glauca 279, 354, 357, 417, 430.
Leuchtgas-Einfluß 87.
Leuconostoc mesenterioides 323.
Leucopholis rorida 404.
Leucotermes flavipes 284.
„ virginicus 284.
Lichteinfluß a. Gurken 90.
Lichtwirkung a. Botrytis 35.
Lierkesches Pflanzennährsalz 286.
Limonius californicus 25.
Limothrips denticornis 427.
Lioderma 4-dentatum 403.
Liparis chrysorrhoea 267.
Lita 406.
„ solanella 406.
Lithiumsalze 172.
Lithocolletis, (? sylvella)
Lohsol 161, 246. [389.
Lomaria ciliata 330.
Lonicera Periclymenum, Siphocoryne 133.
Lophodermium arundinaceum 345.
Lophyrus rufus 216.
Lorbeerflöhe 161.
„ -schildlaus 161.
Luftstickstoffpräparate 85.
Lupinen, Pilze a. 345.
Luzerne, Knotenfuß 366.
Lygus invitus 247.
„ pratensis, Feuerbrand 123.
Lys Pletsyge 23.
Lysokresol 161, 246.
Lysol g. Kräuselkrankheit 161.

M.

Macrocentrus sp. 403.
Macrosiphum rosae 25.
Macrosporium parasiticum 363.
Magnolia grandiflora 363.
Maikäfer 471.
Maiskolben, Oxydasen 174.
Malacodermis aspera 364.
Malura aurantiaca 475.
Malus rivularius 410.
Malvenrost 105, 108, 110.
„ Chondriosomen 105.
Mangansalze 30.
Mangansulfat 3, 23, 337.
Manihot Glaziovii 219.
Marasmius subannulatus 366.
Marssonia viticola 116.
Maruca testulalis 406.
Massospora cicadina 259, 264.
„ Ceconi 262.
„ Staritzii 265.
Maulbeerbaumschildlaus 205, 378.
Mäusefrage 464.
Mäusetyphusbazillus 427.
Meerrettichkäfer 156.
Mehltau, Eiche 369.
„ Getreide 370.
Mehltaupilze, Überwintern 39.

Melampsora Periplocae 116.
Melanconis modonia 373.
„ perniciosa 373.
Melandryum, Ustilago 133.
Melanitis ismene 125.
Melissoblaptes rufovenalis 355, 429.
Melonen 213.
Melophia Polygonati 116.
Menetypus variegatus 283.
Meningitis cerebrospinalis 434.
Mennige 252.
Mentha-Kulturen, Rauchschäden 173.
Mercurialis annua, Geschlechtswechsel 129.
Mesostenoideus sp. 403.
Metarrhizium 259.
„ Anisopliae 266.
„ Chrysorrhoeae 267.
„ Leptophyae 267.
Microdiplodia solitaria 363.
Microsphaera Grossulariae 37, 211.
Microthyrium microscopicum 363.
Mikromyceten 470.
Milben 157.
Milchglanz 227.
„ -röhren 32.
„ -zellen 32.
Mineralböden, saure 237.
Moeszia cylindroides 439.
Monellia caryae 281.
„ caryella 281.
Monilia cinerea 75, 213, 472.
„ fructigena 75.
Morthiera Mespili 212.
Morus alba, Fusarium 208.
Mucana spec. 417.
Mucorineen, geschlechtliche Differentiation 364.
Mülldünger 19.
Mus silvaticus 215.
Mutationstheorie 222.
Mycosphaerella Coffeae 115.
„ Eriodendri 115.
„ Fragariae 205.
„ sentina 204.
Mykoplasmatheorie 107, 108.
Mylabris 220.
„ peruanus 283.
Myrica 326.
Mytilaspis pomorum 33.
Myxomyceten, Kapillitium d. 103.
Myzoxylus laniger 467.
Myzus oxyacanthae 468.

N.

Nachtfröste 158.
Nährhefe 238.
Naphtalineinfluß a. Keimung 246.
Nässe, Glasigkeit, Eisenfleckigkeit 155.
Naßfäule d. Batate 414.
Nectria ditissima 214, 376.
„ Ipomoeae 411, 414.
„ Rubi 341.
Nelkenfliege 248.
Nematoden 157, 160.
Nematus ribesii 247.
Neuroterus 293.
Nicotiana rustica 291.
Nikotin 470.
Nikotingehalt, Tabak 432.
Nikotinpräparate 342.
Nitrate 172.
Nonne 160.
Normalbrühepulver 291.
Notommata wernecki 295.
Notreife 23.
Novius cardinalis 22.

O.

Obstbäume, Bodenansprüche 381.
„ Feuerbrand 123.
„ Fruchtbarkeit 439.
„ Fruchtbarkeitsgürtel 98.
„ Gallen 467.
„ Krebskrankheit 376.
„ Monilia a. 472.
„ Spritzmittel 374.
„ Zweigdürre 340.
„ Zwischenfrüchte 443.
Obstbaumborkenkäfer 343.
Obstbaumkrankheiten i. New-York 29.
Obstmadenbekämpfung 127.
Odiopsis taurica 38, 39.
Oecophylla smaragdina 249.
Oidium 340.
„ Agatidis nov. spec. 38.
„ Evonymi japonici 363.
Oidium monilioides 363.
„ Tuckeri 347.
„ Eiche 369.
„ Schwefel g. 94.
Ölbaum, Vermehrung 231.
Ölbaumblüte, Biologie u. Pathologie 229.
„ Schwefelgas 229.
Oleaster 230, 231.
Olethreutus Rovana 295.
„ urticana 295.
Oligotrophus annulipes 390.
„ bergenstammi 468.
Onobrychis sativa 31, 39.
Oospora destructor 266.
„ lactis 241.
„ scabies 92, 162.
Opatrum depressum 357.
„ opressum 278.
Ophiobolus graminis 345.
„ herpotrichus 214.
Ophion mauritii 403.
Orangen 277.
„ Abfallen 234.
„ Melanose 235.
„ Vertrocknen 234.
„ Zucker, Säure 235.
Ornithodorus moubata 220.
„ savignyi 220.
Orthezia insignis 157.
Oryctes nasicornis 429.
„ rhinoceros 404.
Oscinis frit 217.
Otiorrhynchus singularis 215.
„ sulcatus 375.
Oxothyrea funesta 471.
Oxydase d. Mais 174.

P.

Pachybruchus verticalis 283.
Pachytilus danicus 122.
„ migratorius 122.
Palmyraspalme, Knospenfäule 169.
Papilio aristolochiae 125.
„ demoleus 125.
„ pammon 125.
Pappel, Gasbeschädigung 89.
Paradichlorbenzol 285.
Paraformaldehyd 462.
Parlatoria pergandei 281.
„ ziziphus 281.
Parnara mathias 125.
Parthenocarpie 232.
Pathologie d. Drogenpflanzen 172.
Pediaspis 293.
Pediculoides graminum 401.

Pelargonienkrebs 434.
Pelargonium, Bakterienkrankheit 409.
Pempheris affinis 170
Pemphigus pallidus 217.
PenicilliumAnisopliae266.
,, crustaceum 433.
,, glaucum 240, 433, 360.
,, Gratioti 240, 433.
,, Petchii 240.
Penomyces 259.
,, talarius 266.
Periclistus 294.
Peridermium Pini 112.
Permanganat 163.
Perocid **161**, 314, 430.
Peronospora 340.
,, arborescens 211.
,, cubensis 347.
,, effusa 211, 346.
,, gangliformis 211.
,, Schachtii 211.
,, Schleideni 211, 363.
,, sparsa 211, 375.
,, viticola 430, 339, 391.
Peronospora, Mittel g. 161.
,, Spritzen g. 103, 273.
Peroxydasen 32.
Pestalozzia guepini 213.
,, palmarum **461**.
,, uvicola 347.
Petalodie b. Hyazinthen 289.
,, b. Tulpen 289.
Petersilie, Pilze a. 346.
Petroleum-Seifen-Emulsion 461.
Pferdebohne, Selektion u. Bastardierung 174.
Pfirsich 443.
,, Gummifluß 165.
,, Krebs 367.
,, peach yellows 165.
,, Pilze a. 347.
,, Schorf 365.
,, -zweigbohrer 125.
Pfirsichbaumkrankheit 124.
Pflanzenkrankheiten, Empfänglichkeit für 172.
,, Erblichkeit 171.
,, Musterbeispiele 126.
Pflanzenleben v. Marilaun 61.
Pflanzenschädlinge, biologische Bekämpfung 22.
,, Sprengstoffe g. 256.
Pflanzenschutzstationsberichte 16, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 85, 87, 93, 154, 156, 157, 158, 160, 162, 164, 167, 169, 170, 171, 185, 203, 204, 205, 206, 208, 210, 219, 220, 272, 273, 275, 277, 279, 286, 335, 339, 344, 351, 354, 400, 402, 405, 408, 409, **461**, **463**.
Pflanzenschutzunterricht [27.
,, -probleme 28.
Phaedon armoraciae 156.
Phaeomarasmius 366.
,, excentricus 366.
, rimulincola 366.
Phaeoisariopsis griseola 345.
Phaeosphaeria Eriobotryae 116.
Phalacrus corruscus 104.
Phanurus beneficiens 402, 403.
Phaseolus lunatus 417.
,, mungo 406.
Phenacoccus mespili 184.
,, obtusus 157.
Philodendron pertusum 327.
Phlegetontius sexta 23.
,, S-maculata 23.
Phloëmnekrose 16.
Phoma apiicola 242, 292.
,, Betae 68, 160, 206.
,, Brassicae 369.
,, lathyrina **471**.
,, longissima 346.
,, Napobrassicae 94.
,, oleracea 118, 346, 369, 375.
,, Pini 367.
,, vitis 347.
Phomopsis 238.
,, Asparagi 347.
,, citri 235.
Phonolithmehl 173.
Photosynthese 288.
Phragmidium subcorticium 375.
Phragmites communis 345.
Phycis convolutella 216.
Phycomyces nitens 364.
Phygadicus urticae 266.
Phyllactinia guttata 387. 391.
Phyllobius oblongus **472**.
Phyllocoptes schlechtendali 468.
Phyllosticta coffeicola 116.
,, morifolia 363.
,, orobella 471.
,, persicophila 348.
,, prunicola 347.
,, Theobromae 116.
Physalospora Cydoniae 41.
Physarum cinereum 363.
Physopus tenuicornis 427
Phytomyza affinis 248.
Phytopathologie, Konferenz für 170.
Phytophthora Cactorum 346.
,, Colocasiae 166.
,, infestans 23, 162, 211, 250, 346, 427, 434.
,, omnivora var. Areca colem 169.
Picea pungens argentea 367.
,, pungens glauca pendula 217.
,, Remonti 217.
Pieris brassicae 125.
Pilze Surinams 115.
,, chinesische 116.
Pimpla instigator 380.
,, pudibundae 380.
Pineus pini 379.
,, sibiricus 217.
,, strobi 379.
Pinaspis aspidistrae 217.
Pinus Cembra, Wollaus 217.
,, Pinea 363.
,, Strobus, Rindenkrankheit 41.
Pionnotes Betae 70.
Piptochaetium tuberculatum 103.
Piricauda 364.
Pirus communis 212.
,, ussuriensis 212.
Plagiolepis longipes 249, 357.
Plasmodiophora Brassicae 374.
Plasmopara nivea 346.
,, viticola 339, 347.
Planera aquatica 295.
Platanus orientalis 363.
Plenodomus destruens 238.
Pleospora Lespadezae 116.
,, trichostoma 41.
Plusia 406, **463**.
Plutella maculipennis 219.
Pochazia fuscata 355.
Podosphaera leucotricha 39.
,, Oxyacanthae 38.
,, tridactyla 363.
Poeciloptera candida 354.
Polychrosis botrana 341.

Polypodium laevigatum 217.
Polyporus Berkeleyi 118
,, frondosus 118.
,, pilotae 118.
Polyrhachis armata 461.
Polyrrhizium 259.
,, Leptophyae 267.
Polystigma rubrum 116.
Pomaceen-Rost 410.
Ponoctonus fasciatus 220.
Populus deltoides 89, 241.
,, tremula 392.
Pourthia villosa 410.
Prädisposition 28.
,, f. Mehltau 370.
Prays citri 281.
Primula sinensis 330.
Prociphilus nidificus 295.
Prodenia 403.
,, litura 405.
Promecotheca Lindingeri 156.
Prospaltella Berlesei 22, 205, 305, 378.
Protaetia fusca 404.
Protoparce convolvuli 406, 462.
Prunus americana 244.
,, Armeniaca 363.
,, pensylvanica 244.
,, serotina 244.
,, virginiana 244.
Prunus, Black-knot a. 244.
Pseudischnaspis bromeliae 378.
Pseudococcus bicaudatus 357, 417.
,, citri 157, 219, 281.
Pseudomonas campestris 65.
,, Juglandis 94.
,, polychromigena 241.
,, tumefaciens 211, 218.
Pseudopeziza Ribis 204.
Pseudovalsa irregularis 209.
Psylla pirisuga 341.
Pteris albolineata 330.
,, cretica 330.
Puccinia Absinthii 107.
,, Achilleae 364.
,, Asparagi 347.
,, Barkhausiae rhoeadifoliae 363.
,, Cardui-pycnocephali 471.
,, Carthami 363.
,, Chrysanthemi 363.
,, coronifera 208, 215.
Puccinia Crepidis-aureae [471.
,, dispersa 345.
,, Echinopis 107.
,, Endiviae 243.
,, glumarum 32, 106, 172.
,, graminis 33, 106, 208, 345.
,, Isiacae 109.
,, Kühnii 113.
,, Malvacearum 105, 107, 108, 109, 110.
,, Menthae 173.
,, Millefolii 107.
,, persica 364.
,, Phragmitis 345.
,, Poarum 109.
,, Porri 346.
,, Pringsheimiana 215.
,, Pulsatillae 106.
,, Ribis 109.
,, stizolophi 364.
,, subnitens 108, 109.
,, triticina 166, 345.
Pueraria phaseoloides [417.
Pulvinaria 33.
,, betulae 184.
,, psidii 219.
Punctatus-Galle, Anatomie 379.
Pycnothyrium microscopicum 363.
Pyrenochaete apiicola 41.
Pyroderces simplex gossypiella 219.
Pythium de Baryanum 345.

Q.

Quassiabrühe 343.
Quercus castaneaefolia 391.
,, Cerris 439.
,, lanuginosa 363.
,, Robur 439.
,, velutina 379.
Quitte, Sclerotinia a. 347.

R.

Ramularia Cynarae 346.
Räuchern g. Frost 311.
Rauchkommission 59.
Rauchkräuselung 55.
Rauchschäden 157.
Rauchschäden, experimentelle 97, 127.
Rauchschadenforschung 45.
Raupen-Befall 441.
,, Fraß 462.
,, Kochsalz g. 60.
,, leim 429, 441.
Raupus 161.
Reben, Oidium 205.
s. a. Weinstock.
,, Peronospora 205.
,, Sauerwurm 205.
,, Wurzelfäule 205.
Rebblätter, Verbrennung a. 339.
Reblaus 184.
,, Weingärtenerhaltung 472.
Reblausbekämpfung 120, 253.
Recurvaria crataegella 24, 283.
,, nanella 24, 283.
Reduvius costalis 358.
Rehmiella ulmicola 116.
Rehmiellopsis conigena 363.
Reis-Abfälle 176.
,, -Futtermehl 176.
,, -Klassifikation 96.
,, -Kleie 176.
,, Telenchus 165.
,, Ufra a. 165.
Remigia archesia 406.
Rhabdospora nebulosa 41.
Rhagonycha melanura 266.
Rhamnus cathartica, Puccinia 208.
Rhipicephalus capensis 220.
Rhizoctonia 221, 360.
,, Rot 365.
,, violacea 346.
Rhizosphaera Kalkhoffii 376.
,, Pini 367.
Rhizopus nigricans 360, 412.
Rhodites 293.
,, mayri 295.
,, rosae 294.
Rhododendron arbutifolium 375.
,, daphnoides 375.
,, ferrugineum 375.
,, Gevenianum 375.
,, myrtifolium 375.
Rhododendron, Blattbrand 221.
Rhus canadensis 247.
Rhynchophorus phoenicis 219.
,, singaticollis 429.
Rhytisma punctatum 426.
Rindenfichtenwickler 99.
Ringfäule d. Batate 413.
Robinia Pseudacacia, Fusarium 208.

Roestelia cancellata 215.
„ lacerata 122.
„ pirata 19.
Roggen-Blasenfuß 401.
„ Beizversuche 126.
„ Braunrost 21.
„ Gelbrost 468.
„ Hagel 225.
„ Pilze 345.
„ -stengelbrand 44.
Rosellinia necatrix 347.
Rosen, Frostschutz 442.
Rosenblattlaus 25.
Rosenkohl als Wildschutz 445.
Rosenmehltau 383.
Rosenmüdigkeit 210.
Rost an Pomaceen 410.
„ Sellerie 242.
Rostpilze, Übertragung 107.
Rote Rüben 68.
Rote Spinne 248.
Rote Stachelbeermilbe 313.
Roter Kapselwurm 283.
Rotfäule, Zuckerrohr 42, 169.
Rotklee, Blütenkrankheit 367.
Rüben, Feldversuche 159. (s. a. Zuckerrübe).
„ kombinierte Pilzangriffe 65.
„ Pilze a. 65, 346.
„ Saatguttrocknung 159.
„ Trockenfäule 337.
Rübennematode, Bekämpfung 377.
Rübenwurzelbrand 23,87.
Runkelrüben-Schildkäfer 470.
Rußschäden 97.

S.

Saat, dichte 402.
Saatschutzmittel, bei Rüben 87.
Saattiefe 336.
Saccharomyces cerevisiae 360.
„ ellipsoideus 360.
„ glutinus 360.
Saccharum officinarum 352.
„ Ravennae 345.
„ Soltwedeli 352.
„ spontaneum 352.
Saissetia oleae 281.
Salat, Umfallen 35.
Salix fragilis 364.
Salpeter, Chile- 86.
Salpeter, Norge- 86.
San José-Laus 19, 156, [272.
Saphonecrus 294.
Saponaria ocymoides 106.
Saprolegnia, neue 119.
Saprosol 253.
Sargassum enerve 103.
„ Horneri 103.
Sarpophaga intacta 403.
Sauerwurm 205.
Saxonia-Bleiarsenat 464.
Schattenbäume, Krankheiten 92.
Schattenpflanze, Kaffee 417.
Schildkäfer, Runkelrüben 470.
Schildläuse 156, 184.
„ Bekämpfung 33.
„ a. Maulbeerbaum 205.
Schismus arabicus 349.
Schizoneura grossulariae [217.
„ ulmi 217.
Schleimkrankheit, Tabak 407, 408.
Schmetterlinge Indiens 125.
Schmierseifenlösung a. Trauben 95.
Schnaken 22.
Schneckenbekämpfung 123.
Schorf, a. Pfirsich 365.
„ Sellerie 242.
Schwanzfäule, Zuckerrübe 322.
Schwarzbeinigkeit, Kartoffel 337, 401, 463.
Schwarzfäule d. Batate 411, 413.
Schwarzrost 21.
Schwefel, gepulverter 86, 96, 340.
„ präzipitierter 95, 274.
Schwefel g. Mäuse 465.
Schwefeldioxyd 465
Schwefelkohlenstoff g. Blattläuse 314.
Schwefelwirkung 431.
Schweflige Säure 340.
Schweinfurter Grün 468.
Scirpophaga intacta 402.
Sclerotinia cinerea 35, 363, 472.
„ fructigena 35, 205, 367, 472.
„ Fuckeliana 214.
„ laxa 35, 472.
„ Libertiana 35, 214, 341, 345.
„ Linhartiana 347.
Sclerotinia trifoliorum 155, 214.
Sclerotium bataticola 411.
„ Rolfsii 360.
„ Tuliparum 215.
Scolecotrichum melophthorum 347.
Scorzonera hispanica 475.
Scymmus 353.
Seidenraupenzucht 296, 473.
Selaginella Emelliana 330.
Selenosporium Brassicae 67.
Sellerie, Pilze a. 346.
Sellerierost 242, 292.
Sempervivum Funkii 133.
„ tectorum 215.
Senecio vulgaris, Erysiphe 38.
Septocylindrium suspectum 266.
Septogloeum Anemones 116.
Septoria anthyllidicola 470.
„ Apii 41, 272, 292.
„ Avenae 336.
„ bataticola 414.
„ chrysanthemella 118.
„ convolvuli 391.
„ graminum 345.
„ Grossulariae 212.
„ Lycopersici 346.
„ nigerrima 212.
„ orobina 470.
„ Perillae 116.
„ Petroselini 41.
„ Petroselini var. apii 212, 346.
„ piricola 212.
„ tritici 345.
Sereh-Krankheit d. Zuckerrohres 239.
Serica spec. 404.
Shategus Alocus 277.
Sibinia peruana 283.
Silbernitrat 340.
Sinapis nigra 431.
Siphocoryne xylostei 133.
Siphonophora rosae 375.
„ rosarum 375.
Sisalagave 276.
Sitonia lineata 401.
Sitones lineatus 215.
Smerinthus ocellatus [215.
Soda 37.
Solanum Melongena 346.
„ tuberosum 17, 438. (s. Kartoffel).

Sommerweizen, Bestellzeit 104.
Sorosporella 259.
,, Agrotidis 264.
Spargel, Pilze a. 347.
Spargelkrankheit 368.
Spätfrost 19, 156, 204. (s. a. Frost).
Sperlinge, Schutz geg. 314.
Spermophagus piurae 283.
Sphacelotheca Sorghi 43.
Sphaerella coffeicola 115.
,, Fragariae 212.
,, sentina 212.
Sphaeronema fimbriatum 411.
Sphaeropsis aspera 364.
,, malorum 41.
,, Persicae 348.
Sphaerotheca Castagnei 211.
,, Humuli 38, 39.
,, Humuli var. fuliginea 38.
,, mors-uvae 37, 38, 211.
,, pannosa 38, 39, 116 348, 375, 383.
Sphenoptera gossypii 125.
Spinat, Colletotrichum a. 432.
,, Pilze a. 346.
Spinnmilben 281.
Spezial 252.
Spongospora 464.
,, subterranea 28, 102.
Sporodinia grandis 265.
Sprengstoffe g. Schädlinge 256.
Spritzapparate 291.
Spritz-Kalender 374.
Spritzversuche 204.
,, g. Peronospora 273.
Stachelbeer-Blattwespe, gelbe 247.
,, -Mehltau 36, 37, 38, 401.
,, -Mehltau, Schwefel g. 115.
,, -Milbe, rote 464.
,, Zweigkrankheit 37.
Stauronotus maroccanus 122.
Steinbrand, Bekämpfung 126.
,, Lebensdauer 155.
,, Weizen 20.
Steinersche Mittel 19, 273.
Steinkohlenteer 252.
Stengelälchen a. Luzerne 120.
Stengelbakteriose der Kartoffel 337.
Stengelbrenner, Klee 433.
Stengelfäule, Batate 411.
Stenothrips graminum 427.
Stephanoderes coffeae 219.
Stephanitis rhododendri 464.
Stereum purpureum 215, 227.
Sterigmatocystis Sydowii 433.
Stickstoffdünger 85, 172.
Stictocephala festina 282.
Stigmatea Mespili 212.
Stigmella scitula 364.
,, Uleana 364.
Stigmopsis 363.
,, Celtidis 363.
,, montellica 364.
Stippfleckenkrankheit, Apfel 64.
Streifenkrankheit der Gerste 41, 157, 450.
Stubenfliege, Bekämpfung 248.
Sublimat 163.
Sublimoform 155.
Sulfostit 340.
Svalöf's Samenzuricht-Maschine 359.
Synergus 294.

T.

Tabak, Analyse d. 289.
,, Bacterium a. 167.
,, Crambus a. 24.
,, -düngung 357, 407, 408.
,, -extrakt 343, 358, 432.
,, Fermentation 408.
,, -harze 32, 291.
,, Keten 357.
,, Kroepoek 357.
,, Lanaskrankheit 462.
,, Nikotingehalt 432.
,, Peroxydase 167.
,, „Rost" 167.
,, schädl. Insekten 405.
,, Schleimkrankheit 239, 407, 408.
,, Schmalblätterigkeit 221
,, -Selektion 168, 290.
,, Thrips 357.
,, Veredlung 290.
Tachinide sp. 403.
Tannennadeln, Rhizosphaera a. 367.
Taphrina Johansonii 211.
Tarichium 257.
,, cimbicis 262.
,, Cleoni 262.
,, megaspermum 257.
,, Pooreanum 266.
,, Richteri 261.
,, uvella 263.
Tarichium, Systematik 257.
Teeröldämpfe 286.
Teleas Zetterstedti 380.
Telenomus sp. 403.
Tephrosia candida 417.
,, vogelii 279, 417.
Teras Schalleriana 295.
Termes bellicosus 219.
,, natalensis 219.
Termiten, 122, 284.
Tetraneura pallida 217.
,, ulmi 217, 295.
Tetranychus 161.
,, altheae 217.
,, carpini 217.
,, telarius 217, 375.
,, ununguis 217.
Thomaspis varia 269.
Thrips 157, 248.
,, vitis 394.
Thurberia thespesioides 27.
Thyridaria tarda 278, 462.
Tierische Schädlinge, Injektion 59.
Tilia mandschurica 224.
Tilletia Tritici 253, 374.
Tingis Rhododendri 375.
Tintenkrankheit d. Kastanie 372, 373.
Tmetocera ocellata 24.
Tomate, Parthenocarpie 232.
,, Fleckenkrankheit 241.
Tomatenkrankheiten 360.
Tomicus dispar 124.
Tracylla Andrasovzkyi 364.
Tradescantia repens 330.
Traubenwickler 341.
Trichogramma 406, 408, 463.
,, australicum 403.
,, minutum 403.
,, pretiosa 403, 406.
Trichogrammatoidea nana 403.
Trichothecium roseum 360.
Trigonaspis 293.
Trioza alacris 161.
Triplosporium 258, 262.

Trockenfäule, Rüben 337.
Trockenheit 87, 154, 158, 220, 461.
Tropische Kulturpflanzen, Schädlinge 62.
Trypetiden 279.
Tubercularia dryophila 363.
Tuja occidentalis 232.
Tulpen, Petalodie 289.
Tumor 434.
Tunica prolifera 106.
Toxotrypana curvicauda 280.
Tylenchus acutocaudatus 461.
„ coffeae 461.
„ devastatrix 218.
„ tritici 286.
Typhlocyba rosae 376.
Typhula Betae 100.
Tyrosinase 422.

U.

Überwintern, d. Mehltaupilze 39.
Ufra, Reis 165.
Umfallen, Salat 35.
Uncinula aceris 426.
„ Koelreuteriae 116.
„ necator 39.
„ Salicis 40.
Unkraut 205.
Uraniablau 464.
„ grün 464.
Uredineen, Biologie 106.
„ Karyokinese 106.
„ Sporenlager 109.
„ Zentrosom 106.
Uredo Fici 363.
Uredosporen, Überwintern 105.
Urocystis Cepae 215.
„ occulta 44.
Uromyces Aconiti-Lycoctini 109,
„ appendiculatus 212. 345.
„ caryophyllinus 106, 107.
„ Klebahni 107.
Urophlyctis Alfalfae 366.
Ustilago Avenae 43.
„ bromivora 215, 452.
„ Herteri, Piptochaetium 103.
„ hordei nuda 44.
„ Maydis 345.
„ nuda 44, 338.
„ Rottboelliae 116.
„ Schismi 439.
„ Tritici 43.
„ violacea 133.

V.

Vaginula sp. 406.
Valsonectria parasitica 372.
Venturia inaequalis 33, 466.
Verticilliodochium 364.
Verticillium albo-atrum 34.
„ Lindauianum 363.
„ tubercularioides 364.
Vespamima sequoia 24.
Vicia Faba minor 174.
„ sativa 431.
Vigna catjang 406, 463.
„ sinensis 282.
„ unguiculata 26.
Viola cornuta 218.
Vogelfraß, Schutz geg. 252.
Vogelschutz 20, 156.

W.

Wagnersches Pflanzennährsalz 286.
Waldbaumkrankheiten 175.
Waldmaus 215.
Wallnuß, Blattläuse 281.
Warzenkrankheit der Kartoffel 182.
Weichfäule d. Batate 412.
Weine, Klärung d. 418.
Weingärten, Reblaus 472.
Weinstock, Cucasa-Kalk-Schwefel 95.
(s. a. Reben)
„ Drepanothrips a. 393.
„ Floria-Kupfer-Schwefel-Pulvat 95.
„ Kräuselkrankheit 160.
„ Krautern 464.
„ Layko-Kupfer-Kalk-Schwefel 95.
„ Oidium 20.
„ Perocid 430.
„ Peronospora 20.
„ Schmierseifenlösung 95.
„ Unterlage 233.
„ Verkümmerung 464.
„ versch. Pilze 347.
Weintraubenkrankheit 36.
Weißkohl, Bestäubung 426.
Weizen, Anbauversuche 274.
„ -Brand 104.
„ brandfester 20.
Weizen-Flugbrand 18.
„ Frost 401.
„ Frostkörner 93.
„ Fußkrankheit 401.
„ Gelbrost 401, 463.
„ Hagel 225.
„ Krankheiten 32.
„ Kupfervitriol 450.
„ Mahl- u. Backfähigkeit 177.
„ Pilze 345.
„ -Rost 166.
„ Steinbrand 20, 44, 427.
„ ungleiche Reife 93.
Winterroggensaat, Beizen 445.
Wühlmäuse 402.
Wurmbekämpfung 470.
Wurmol 358.
Wurzelbrand 23.
„ Bekämpfung 126.
„ Zuckerrübe 427.
Wurzelfäule 205.
„ Batate 238.

X.

Xyleborus 220.
„ coffeae 461.
Xylotrupes Gideon 404, 429.
Xestophanus 293.

Y.

Yucca americana 363.

Z.

Zabrus gibbus 285, 469.
„ tenebrioides 469.
Zeder, Hexenbesen 411.
Zellteilung, Physiologie 287.
Zellumlagerung 63.
Zilverdraad-Krankheit d. Kaffee 276.
Zimmerpflanzen, Krankheiten 325.
Zopfia rhizophila 368.
Zophodia convolutella 216.
Zuckerrohr 167, 276, 351.
„ Colletotrichum 165.
„ Gummikrankheit 354, 404.
„ Rotfäule 42, 169.
„ Sereh 239, 351, 354.
„ Stengelschildlaus 352.
Zuckerrübe, Bakteriose 101.
(s. a. Rüben).
„ Feldversuche 159.
„ Gefäßkulturen 159.

Zuckerrübe, Krankheiten 34, 361, 427.
,, Puccinia a. 108.
,, Schädlinge 361, 402, 427.
Zuckerrübe, Schwanzfäule 321.
,, Stickstoffgehalt 100.
,, Wurzelbrand 427.
Zuckerrübenbau auf d. Azoren 99.
Zuckerrübenkultur 235.
Zwergcikade 469.
Zwetsche, Pilze a. 348.
Zwiebeln, Brand d. 221.
Zygorhynchus 364.

Ausgabe 6. März 1915.



Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,
Geh. Regierungsrat.
(Berlin-Schöneberg, Martin Lutherstrasse 68).

XXV. Band. Jahrgang 1915. Heft 1.



Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.

Preis des Jahrganges (8 Hefte) Mk. 20.—.

Inhalt des I. Heftes.

Seite

Zum 25jährigen Bestehen unserer Zeitschrift 1

Originalabhandlungen.

G. Doby und J. Bodnár. Biochemische Untersuchungen über die Blattrollkrankheit der Kartoffel. V. Die Amylase blattrollkranker Knollen 4

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser-Wilhelms-Institut in Bromberg 16

Mitteilungen der Station für Pflanzenschutz zu Hamburg 19

Phytopathologische Mitteilungen aus dem Regierungsbezirk Wiesbaden . 20

Pflanzenpathologische Mitteilungen aus Württemberg 20

Aus der k. k. Pflanzenschutzstation in Wien 21

Phytopathologische Mitteilungen aus Dänemark 22

Nordamerikanische schädliche Insekten 23

Amerikanische schädliche Insekten 26

Referate.

G. Köck, Über Lehrbehelfe im Pflanzenschutzunterrichte 27

W. A. Orton, The potato quarantine and the american potato industry. (Die Kartoffelquarantäne und die amerikanische Kartoffelindustrie.) 28

W. A. Orton, Plant quarantine problems. (Pflanzenschutzprobleme) . 28

H. H. Whetzel, Cooperation in the control of fruit diseases in New-York. (Cooperative Arbeit in der Bekämpfung der Obstbaumkrankheiten in New-York) 29

T. Petch, Legislation against the diseases and pests of kultivated plants in Ceylon. (Die Gesetze gegen die Krankheiten und Epidemien der Kulturpflanzen in C.) 29

M. M. Mc Cool, The action of certain nutrient and non-nutrient bases on plant growth. (Die Wirkung gewisser ernährender und nicht ernährender Basen auf das Pflanzenwachstum) 30

E. Molz, Anormale Gerstenähren 31

Fr. Muth, Bildungsabweichungen an der Esparsette (Onobrychis sativa Lmk.) 31

R. Koketsu, Studien über die Milchröhren und Milchzellen einiger einheimischer Pflanzen 32

Jos. von Degrazia, Über die Chemie der Tabakharze. 32

E. Henning, Landtbruksbotaniska anteckningar fran Utsädesföreningens försöksfält vid Ultuna 1912. (Landwirtschaftlich-botanische Notizen vom Versuchsfeld der Aussaatvereinigung bei Ultuna 1912) 32

S. Ritzema-Bos, Institut voor Phytopathologie Wageningen 33

H. S. Reed, J. S. Cooley und J. T. Rogers, Foliage diseases of the apple. (Blattkrankheiten des Apfelbaums) 33

W. A. Orton, Potato wilt, leaf-roll and related diseases. (Das Welken, das Blattrollen und verwandte Krankheiten der Kartoffeln) 34

O. Fallada, Über die im Jahre 1913 beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe 34

O. F. Burger, Lettuce Drop. (Das Umfallen des Salats) 35

Ausgabe 10. April 1915.



Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,
Geh. Regierungsrat.
(Berlin-Schöneberg, Martin Lutherstrasse 68).

XXV. Band. Jahrgang 1915. Heft 2.



Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.

Preis des Jahrganges (8 Hefte) Mk. 20.—.

Inhalt des II. Heftes.

Originalabhandlungen. Seite

Jak. Eriksson, Kombinierte Pilzangriffe an Rüben 65
Paul Sorauer, Neue Theorie des Gummiflusses 71

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen der Herzoglich Anhaltischen Versuchsstation Bernburg . . 85
Mitteilungen der Landw. Versuchsstation in Massachusetts 87
Pathologische Mitteilungen aus Canada 93

Referate.

P. Kulisch, Über die Verwendung des sogen. präzipitierten Schwefels zur Bekämpfung des Oidiums 94
P. Kulisch, Können die jetzt im Handel befindlichen Mittel zur Bestäubung der Reben als Ersatz der Kupferbrühen und des Schwefels im Weinbau empfohlen werden? 95
Fr. Muth, Über die Einwirkung von Schmierseifenlösungen auf die Entwickelung der Trauben 95
F. M. Blodgett, Experiments in the dusting and spraying of apples. (Bestäubungs- und Bespritzungsversuche mit Äpfeln) 95
B. Pater, Die Heilpflanzenversuchsanstalt der landwirtschaftlichen Akademie Kolozsvár 96
R. J. D. Graham, Preliminary note on the classification of rice in the central provinces. (Vorl. Mitt. über die Klassifikation der Reis-Arten in den Centralprovinzen) 96
H. C. Larsen, Artsnavne 96
Karl Müller, Die Ursachen der Fruchtbarkeit der Obstbäume und die Wirkung des „Fruchtbarkeitsgürtels“ 96
H. Wislicenus, Experimentelle Rauchschäden 97
E. Molz, Über den Zuckerrübenbau auf der Azoreninsel S. Miguel . . 99
F. Strohmer, O. Fallada und L. Radlberger, Über die Schwankungen des Stickstoffgehaltes bei Zuckerrübenwurzeln derselben Abstammung 100
K. Kornauth und Fr. Zanluchi, Untersuchungen über den Anbau und die Säuerung der Gurken 100
O. F. Burger, Cucumber rot. (Gurkenfäule) 101
J. L. Serbinow, Über die neue Bakteriose der Zuckerrübenwurzel . . 101
G. Köck, Die Verwendung von Knöllchenbakterien zu Leguminosen . 102
J. W. Eastham, Powdery scab of Potatoes (Spongospora subterranea [Wallr.] Johns.) (Spongospora-Schorf der Kartoffel) 102
H. T. Güssow, Potato canker (Chrysophlyctis endobiotica Schilb.) imported into Canada. (Über die Einschleppung des Kartoffelkrebses nach Canada) 102
R. A. Harper, Cleavage in Didymium melanospermum (Pers.) Macbr. (Teilungsvorgänge bei Didymium melanospermum [Pers.] Macbr.) 103
Harper and Dodge, The Capillitium in Myxomycetes. (Das Kapillitium der Myxomyceten) 103
M. Tahara, Oogonium liberation and the embryogeny of some fucaceous algae. (Das Ausschlüpfen der Oogonien und die Embryobildung bei einigen Fucaceen) 103
P. Kulisch, Versuche betr. Bekämpfung der Peronospora durch Bespritzung der Unterseite der Blätter 103
Paul Magnus, Ustilago Herteri nov. spec. aus Uruguay 103
H. C. Müller, E. Molz und O. Morgenthaler, Über Brandbekämpfung und den Einfluss der Bestellzeit beim Sommerweizen auf dessen Ertrag und Gesundheit 104

Ausgabe 22. Mai 1915.

ZEITSCHRIFT für Pflanzenkrankheiten.

Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,
Geh. Regierungsrat.
(Berlin-Schöneberg, Martin Lutherstrasse 68).

XXV. Band. Jahrgang 1915. Heft 3.



Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.

Preis des Jahrganges (8 Hefte) Mk. 20.—.

Inhalt des III. Heftes.

Originalabhandlungen. Seite

Hans Schneider, Über einen Fall von partiellem Geschlechtswechsel bei Mercurialis annua ♀ . . . 129

Paul Sorauer, Nachträge VII. Neue Theorie des Gummiflusses. (Schluß.) 134

Beiträge zur Statistik.

Bericht der Hauptsammelstelle Rostock für Pflanzenschutz in Mecklenburg im Jahre 1913 . . . 154

Mitteilungen der Hamburger Pflanzenschutzstation . . . 156

Mitteilungen über Pflanzenkrankheiten in der Provinz Sachsen. . . . 157

Beobachtungsdienst für Pflanzenkrankheiten in Anhalt. . . . 158

Mitteilungen der Abteilung für Pflanzenkrankheiten am Kaiser Wilhelms-Institut für Landwirtschaft in Bromberg. . . . 158

Schädlingsbekämpfungsversuche an der Wiener Pflanzenschutzstation . . 160

Phytopathologisches aus Nordamerika . . . 162

Mitteilungen aus Indien . . . 164

Mitteilungen aus Holländisch-Indien . . . 167

Krankheiten in der Präsidentschaft Madras. . . . 169

Referate.

G. Trinchieri, La Conferenza internazionale di Fitopatologia e le sue accisioni. (Die internationale phytopathologische Konferenz und deren Beschlußfassungen.). . . . 170

Report on the progress of agriculture in India for 1912—1913. (Übersicht über die Tätigkeit des Landwirtschafts-Departements in Indien.) . . 170

J. Ritzema Bos, Instituut voor Phytopathologie Wageningen. (Phytopathologisches Institut zu Wageningen.) . . . 171

F. Kølpin Ravn, Arvelighed og Plantesygdomme. (Erblichkeit und Pflanzenkrankheiten.) . . . 171

G. T. Spinks, Umstände, welche die Empfänglichkeit von Pflanzen für Krankheiten beeinflussen . . . 172

W. Himmelbaur, Beiträge zur Pathologie der Drogenpflanzen. II. Eine Schwächung und darauffolgende Erkrankung von Mentha-Kulturen . . . 172

F. Mach, Düngungsversuche in Baden . . . 173

L. Kießling, Selektions- und Bastardierungsversuche mit weißbunten Pferdebohnen . . . 174

G. Doby, Über Pflanzenenzyme. I. Die Oxydasen des Maiskolbens . . 174

E. P. Meinecke, Forest tree diseases common in California and Nevada. A manuel for field use. (Krankheiten der Waldbäume in Californien und Nevada. Ein Handbuch für den Feldgebrauch.) . . . 175

L. Hamann-Merck, La forêt Valdivienne et ses limites. (Der Valdivianische Wald und seine Grenzen.) . . . 176

J. Schroeder, El valor forrajero de algunos desperdicios ó residuos industriales recogidos en las repúblicas rioplatenses. (Der Futterwert einiger industrieller Abfälle und Rückstände in den Republiken am Platastrome.) . . . 176

Albert Howard, H. M. Leake and Gabrielle L. C. Howard, The influence of the environement on the milling and baking qualities of wheat in India. No. 2. The experiments of 1909—10 and 1910—11. (Der Einfluß der Umgebung auf die Mahl- und Backfähigkeit des Weizens in Indien. Nr. 2. Die Versuche von 1909—10 und 1910—11.) 177

Ausgabe 17. Juli 1915.



Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,
Geh. Regierungsrat.
(Berlin-Schöneberg, Martin Lutherstrasse 68).

XXV. Band. Jahrgang 1915. Heft 4.

Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.

Preis des Jahrganges (8 Hefte) Mk. 20.—.

Inhalt des IV. Heftes.

Originalabhandlungen.

Seite

H. Schablowski, Der Koloradokäfer (Leptinotarsa decemlineata Say) 193
Hierzu Taf. I, II, III und 1 Textfig.

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen aus der botanischen Versuchsstation zu Proskau 203
Mitteilungen aus den Fürstentümern Reuß 204
Mitteilungen der Versuchsstation Görz 205
Phytopathologische Mitteilungen aus Dänemark 206
Phytopathologische Beobachtungen in Debrecen (Ungarn) 208
Jahresbericht des Instituts für Phytopathologie zu Wageningen 210
Neue entomologische Arbeiten aus Amani 219
Krankheiten in Connecticut 220

Referate.

A. Trotter, Una legge generale sulle malattie delle piante. (Ein allgemeines Gesetz gegen die Pflanzenkrankheiten.) 221
Karl F. Jickeli, Die Mutationstheorie 222
A. Trotter, Le cognizioni cecidologiche e teratologiche di Ulisse Aldrovandi e della sua Scuola. (Die Kenntnisse U. A. und seiner Schule über Gallen und Teratologie.) 223
G. Lakon, Über einige Abweichungen im herbstlichen Laubfall und ihre Natur. Ein Beitrag zur Frage der jährlichen Periodizität 224
R. Schander, Über Hagelbeschädigungen an Roggen, Weizen, Gerste und Hafer 225
T. A. C. Schoevers, Melk- or Loodglans. (Milch- oder Bleiglanz.) . . 227
G. Lo Priore, L'acidità dei succhi vegetali come mezzo di difesa contro i parassiti. (Der Säuregehalt der Pflanzensäfte als Schutzmittel gegen Schmarotzer.) 227
T. Petch, An orchid new to Ceylon (Arundina-bambusifolia Lindl.). (Eine für Ceylon neue Orchidee.) 228
W. Himmelbaur, Die Berberidaceen und ihre Stellung im System . 228
L. Petri, Studi sulle malattie dell'olivo. V. Ricerche sulla biologia e patologia fiorale dell'olivo. (Über die Biologie und Pathologie der Ölbaumblüte.) — VI. L'azione tossica dell'anidride solforosa sopra il fiore dell'olivo. (Die giftige Wirkung des Schwefelgases auf die Ölbaumblüte.) 229
C. Campbell, I metodi di riproduzione in Olivicoltura. (Die Vermehrungsmethoden des Ölbaumes.) 231
A. Modry, Neue Beiträge zur Morphologie der Cupressineenblüte . . . 232
G. Höstermann, Parthenocarpe Früchte 232
T. Katayama, Über die Verwendung von Stengeln und Blättern der Süßkartoffelpflanze (Jpomaea Batatas Lam.) als Futtermittel . . . 233
H. Faes et F. Porchet, Etude de l'influence de divers porte-greffes sur la qualité et quantité de récolte. (Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Unterlagen auf Qualität und Quantität der Ernte.) 233
J. G. Grossenbacher, Experiments on the decay of Florida oranges. (Versuche über Abfallen und Vertrocknen von Orangen in Florida.) . 234
S. E. Collison, Sugar and acid in oranges and grapefruit. (Zucker und Säure in Orangen und Grapefrucht.) 235
F. Strohmer. Über biologische Forschung und die Zuckerrübenkultur . 235

Ausgabe 28. August 1915.



Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,
Geh. Regierungsrat.
(Berlin-Schöneberg, Martin Lutherstrasse 68).

XXV. Band. Jahrgang 1915. Heft 5.

Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.

Preis des Jahrganges (8 Hefte) Mk. 20.—.

Inhalt des V. Heftes.

Originalabhandlungen. Seite

Georg Lakon, Zur Systematik der Entomophthoreengattung Tarichium. Mit 10 Textabbildungen 257

Beiträge zur Statistik.

Mitteilungen über Pflanzenschutz in Hamburg 272
Pflanzenschutz- und Anbauversuche im Elsass 273
Mitteilungen von dem Departement für Landbau in Surinam 275
Mitteilungen von der Versuchsstation Malang 277
Amerikanische schädliche Insekten 279

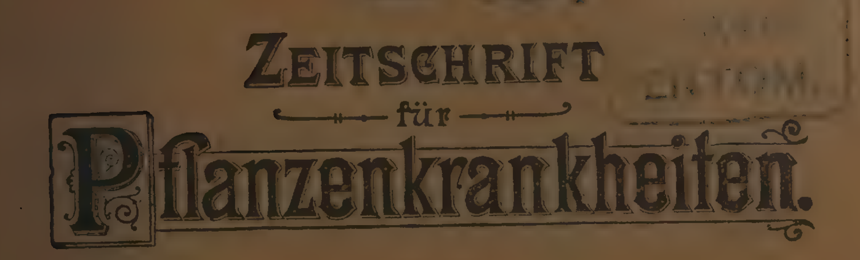
Referate.

G. Lopriore, Bonaventura Corti 285
C. Brick, Zum Kaukasus und zur Krim 286
R. Otto, Jahresbericht über die Tätigkeit der chemischen Versuchsstation an der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Gartenbau zu Proskau 1913 286
Georg Lakon, Beiträge zur Kenntnis der Protoplasmaströmung . . . 287
G. Haberlandt, Zur Physiologie der Zellteilung 287
P. E. Keuchenius, Darwinisme en onze koloniale Kulture's. (Darwinismus und unsere kolonialen Kulturen) 288
A. Stewart, A simple Apparatus for illustrating Photosynthesis. (Ein einfacher Apparat, um die Photosynthese zu demonstrieren) . . . 288
B. O. Dodge, The morphological relationships of the Florideae and the Ascomycetes. (Morphologische Beziehungen zwischen Florideen und Ascomyceten) 289
C. Brick, Eine Hyacinthe mit rosafarbigen, duftenden Laubblattspitzen und Petalodie bei Tulpen 289
K. Koriba, Mechanisch-physiologische Studien über die Drehung der Spiranthes-Ähre 289
E. Pannain, La composizione chimica della pianta del tabacco nei diversi periodi della vita vegetativa. (Die chemische Zusammensetzung der Tabakpflanze in verschiedenen Vegetationsperioden) . . 289
K. Preissecker, Tabakveredelung in Dalmatien 290
J. Lodewijks, Über Tabakselektion 290
J. von Degrazia, Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Tabakharze und ihre Anwendung auf einige Tabaksorten 291
Flugblätter des Instituts für Phytopathologie Wageningen 291
Em. Bayer, Tříděm hálek a cecidologické názvosloví. (Einteilung der Gallen und die cecidologische Terminologie) 292
Em. Bayer, Heterogonie hálkotvorných Cynipid. (Die Heterogonie gallenerzeugender Cynipiden) 292
Em. Bayer, Hosté v zoocecidiích. (Die Gäste in den Zoocecidien) . 293
Emil Bayer, Moravské hálky. Zoocecidia. (Mährische Gallen. Zoocecidia) 295
T. A. C. Schoevers, Een Rupsenplaag in de Aardbeiplauten in de Omgeving van Beeverwijk. (Eine Raupenplage an den Erdbeerpflanzen in der Umgebung von Beverwijk) 295

Sprechsaal.

Die Wiederaufnahme der Seidenraupenzucht in Deutschland. Mit 14 Abbildungen 296

Ausgabe 16. Oktober 1915.



Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,
Geh. Regierungsrat.
(Berlin-Schöneberg, Martin Lutherstrasse 68).

XXV. Band. Jahrgang 1915. Heft 6.



Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER

Preis des Jahrganges (8 Hefte) Mk. 20.—.

Inhalt des VI. Heftes.

Originalabhandlungen. Seite

J. Bodnár, Beiträge zur biochemischen Kenntnis der Rübenschwanzfäule der Zuckerrübe . . . 321
Paul Sorauer, Über die Erkrankung der Zimmerpflanzen 325

Beiträge zur Statistik.

Phytopathologische Mitteilungen aus Dänemark 335
Mitteilungen der Schweizerischen Versuchsanstalt Wädensweil 339
In Italien in den Jahren 1912—13 aufgetretene schädliche Pilze 344
Mitteilungen von der Versuchsstation für die Java-Zuckerindustrie. . . 351
Mitteilungen aus der „Besoekisch Proefstation" 354

Referate.

U. Pratolongo, Le condizioni di umidità del terreno e i bisogni della vegetazione. (Die Bodenfeuchtigkeit im Verhältnisse zum Bedarf der Vegetation) . . . 358
A. Pugliese, Per la germinabilità dei semi duri delle Leguminose. (Um harte Leguminosensamen keimfähiger zu machen) . . . 359
G. Köck, Anbauversuche mit einigen neueren Kartoffelsorten Dolkowskyscher Züchtung . . . 359
C. W. Edgerton, A method of picking up single spores. (Eine Methode zum Auffangen einzelner Sporen) . . . 359
C. W. Edgerton und C. C. Moreland, Diseases of the Tomato in Louisiana. (Krankheiten der Tomate in L.) . . . 360
W. Herter, Die Mikroorganismen in der Müllerei und Bäckerei. . . . 360
G. B. Traverso, Sulla bacteriosi del cetriolo in Italia. (Die Bakterienkrankheit der Gurken in Italien) . . . 361
O. Fallada, Über den Witterungsverlauf im Jahre 1914 und über die in diesem Jahre beobachteten Schädiger und Krankheiten der Zuckerrübe . . . 361
P. E. Keuchenius, Over wondheling bij Hevea. (Über Wundheilung bei Hevea) . . . 362
P. A. Saccardo, Fungi ex insula Melita. (Pilze aus Malta) 363
Franz Bubák, Ein Beitrag zur Pilzflora von Tirol und Istrien . . . 363
Franz Bubák und J. E. Kabát, Mykologische Beiträge 364
G. Moesz, Kisázsiai gombak. (Pilze aus Kleinasien) 364
F. Moreau, Sur une explication récente de la différenciation des sexes chez les Mucorinées. (Über eine neue Erklärung der geschlechtlichen Differentiation bei den Mucorineen) . . . 364
T. A. C. Schoevers, Perzikschurft („Peach scab") in Nederland. (Pfirsichschorf in den Niederlanden) . . . 365
M. Savelli, Ricerche intorno ad una forma di „Cladosporium" parassita delle Agave e delle Echeverie. (Über eine parasitische C-Form auf Agave und Echeveria) . . . 365
C. W. Edgerton and C. C. Moreland, The Bean Blight and preservation and treatment of Bean Seed. (Bohnenfäule) 365
G. Moesz, Van-e jogosultsága a Phaeomarasmius Scherffel-génusznak? (Besitzt die Gattung Phaeomarasmius Scherffel Berechtigung?) . . 366
J. Ritzema Bos, De Knobbelvoet der Lucerne, veroorzaakt door Urophlyctis Alfalfae Magn. (Der Knotenfuß der Luzerne verursacht durch U. A.) . . . 366

Ausgabe 11. Dez. 1915.

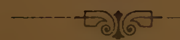
Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten.

Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,
Geh. Regierungsrat.
(Berlin-Schöneberg, Martin Lutherstrasse 68).

XXV. Band. Jahrgang 1915. Heft 7.



Stuttgart.
VERLAG von EUGEN ULMER.

Preis des Jahrganges (8 Hefte) Mk. 20.—.

Inhalt des VII. Heftes.

Originalabhandlungen. Seite

Richter, Oswald, Über das Erhaltenbleiben des Chlorophylls in herbstlich verfärbten und abgefallenen Blättern durch Tiere 385
L. Fulmek und H. Karny, Einige Bemerkungen über Drepanothrips auf dem Weinstock 393
H. Schablowski, Der Koloradokäfer (Leptinotarsa decemlineata) Say. 398

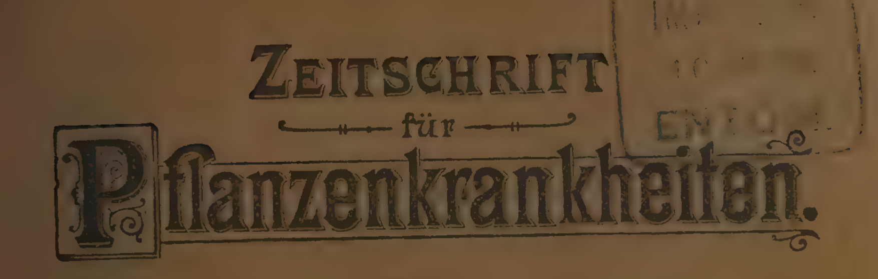
Beiträge zur Statistik.

Beobachtung und Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten in Schlesien . 400
Mitteilungen der landwirtschaftlichen Versuchsstation in Graz 402
Mitteilungen von der Versuchsstation für Java-Zuckerindustrie 402
Mitteilungen aus der Deli-Versuchsstation zu Medan 405
Mitteilungen aus der „Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak“ . . . 408
Untersuchungen amerikanischer Phytopathologen 409

Referate.

C. Kraus, Kalidüngung und Getreidelagerung 414
A. J. Ultée, Korte Anteekeningen over Groenbemesters. (Kurze Notizen über Gründüngungspflanzen) 417
P. E. Keuchenius, De deugdelijkheid van Leucaena glauca als schaduwboom en groenbemester voor de Koffiekultuur. (Die Tauglichkeit von L. gl. als Schattenbanm und Gründünger für die Kaffeekultur) 417
G. Lopriore, La crusca e le sue alterazioni. (Kleie und deren Fälschungen) 417
Ferd. La Marca, Influenza della chiarificazione sulla composizione chimica dei vini. (Einfluß der Klärung auf die Zusammensetzung der Weine) 418
E. T. Bartholomew, A pathological and physiological study of the black heart of potato tubers. (Pathologische und physiologische Untersuchungen über die schwarze Herzfäule der Kartoffelknollen) . 419
Thaler, Baumästung 423
J. Ritzema Bos, Opmerkingen naar Aanleiding van een verpotte Palm. (Bemerkungen bei Gelegenheit der Beobachtungen an einer umgetopften Palme) 426
A. J. Ultée, Chemicaliën bij de Rubberbereiding in Gebruik en hunne toepassing. (Die bei der Kautschukbereitung gebräuchlichen Chemikalien und ihre Anwendung) 426
H. Visser, Bestuivingsproeven bij „Stullen“ van witte Kool, genommen be Andijk in 1914. (Bestäubungsversuche durch „Stullen“ von Weißkohl, angesetzt in Andijk im Jahre 1914) 426
H. Uzel, Bericht über Krankheiten und Feinde der Zuckerrübe in Böhmen und der mit derselben abwechselnd kultivierten Pflanzen im Jahre 1912. 427
P. E. Keuchenius, Verslag over Korte Anteekeningen over Ziekten en Plagen. (Bericht über kleine Beobachtungen von Krankheiten und Schädigungen) 482
Institut für Phytopathologie Wageningen. Flugblatt Nr. 15 430
Fr. Gvozdenović, Jl „Perocida“ quale succedaneo del solfato di rame per combattere la peronospora della vite. (Perocid, ein Ersatz des Kupfersulfats im Kampfe gegen Peronospora des Weinstockes) . . . 403

Ausgabe 21. März 1916.



Organ für die Gesamtinteressen des Pflanzenschutzes.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Paul Sorauer,

Geh. Regierungsrat.

(Berlin-Schöneberg, Martin Lutherstrasse 68).

XXV. Band. Jahrgang 1915. Heft 8.



Stuttgart.

VERLAG von EUGEN ULMER.

Preis des Jahrganges (8 Hefte) Mk. 20.—.

Zuschriften in Redaktionsangelegenheiten sind zu richten an:
Professor Dr. O. von Kirchner in Hohenheim bei Stuttgart.

An die Leser der

„Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten."

Der unterzeichnete Verlag beehrt sich, Ihnen anzuzeigen, daß er durch den am 9. Januar 1916 erfolgten Tod des Herrn Geh. Regierungsrates Prof. Dr. Paul Sorauer, des Begründers und Herausgebers der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, von einem schmerzlichen Verlust betroffen worden ist.

Die Herausgabe der Zeitschrift ist nun von den Herren Prof. Dr. O. von Kirchner-Hohenheim und Prof. Dr. C. Freiherr von Tubeuf-München übernommen worden, welche sie im Sinne des Begründers, ohne sich aber zeitgemäßen und vorteilhaften Veränderungen entziehen zu wollen, fortzuführen gedenken. Die laufenden Redaktionsgeschäfte werden von Herrn Prof. Dr. von Kirchner-Hohenheim bei Stuttgart besorgt werden, an welchen alle auf die Zeitschrift bezüglichen Zuschriften und sonstigen Sendungen zu richten sind.

An alle Freunde der Zeitschrift, Leser wie Mitarbeiter, wenden wir uns mit der ergebenen Bitte, der Zeitschrift ihr Wohlwollen zu bewahren und dadurch den Verlag in den Stand zu setzen, sie in der jetzigen schwierigen Zeit weiterzuführen, im alten Ansehen zu erhalten und sie in Zukunft immer nützlicher und gehaltvoller auszugestalten.

Eugen Ulmer
Verlagsbuchhandlung.

Inhalt des VIII. Heftes.

Seite

Paul Sorauer †. 449

Originalabhandlungen.

H. M. Quanjer und J. Oortwijn Botjes, Übersicht der Versuche, die in den Niederlanden zur Bekämpfung des Getreide- und Grasbrandes und der Streifenkrankheit ausgeführt worden sind. Mit 2 Abbildungen. 450





